

RADIO electronica

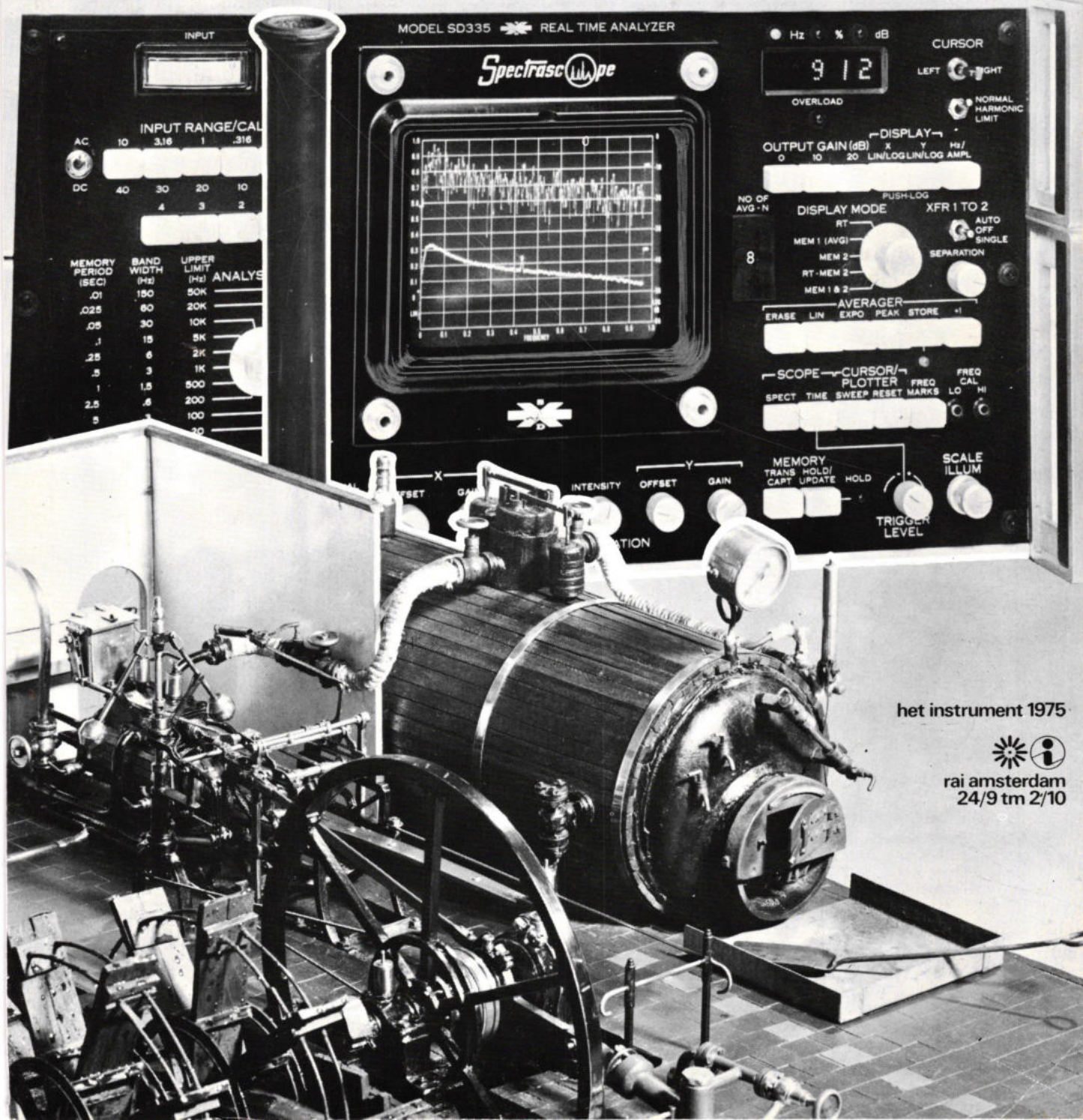
18

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

23e jaargang

1 september 1975

f 1,95



het instrument 1975



rai amsterdam
24/9 tm 2/10

onthoudt U vooral dit nummer . . .

dan ziet U
de rest wel op de stand
inclusief
de verrassingen!



Simac Electronics vertegenwoordigt o.a.:

- **meetinstrumenten:** Atlantic Research, Bryans, Boonton, Dana, Gould Advance, Gay, Lear Siegler, Vu-Data.
- **industriële meetinstrumenten:** Brosa, Doric, Dynamics, Rikadenki, Validyne, Viatran.
- **componenten:** AvanteK, Teledyne Philbrick, Teledyne Relays, Wavecom.
- **compact computers-programmeerbare rekenmachines:** Compucorp.

*trouwens wanneer U ons leveringsprogramma
aanvraagt; kunt U zich al vast oriënteren!*

op'het Instrument'

(van 24 sept. tot/met 2 okt.)

SIMAC Electronics

Steensel, Eindhovenseweg 58, Tel. 04970-2011

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van
het Internationaal Documentatie Centrum voor
Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgave van: **Kluwer**
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21
Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	drs. W. D. M. Janssen
R. Bakker	Th. R. J. Koehoorn
W. De Boeck	H. Leydens
ir. W. v. Bokhoven	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
R. W. Budding	W. Olthoff
C. L. Doesburg	H. Saeys
E. J. R. Engelen	drs. F. M. Schimmel
J. H. M. Goddijn	D. H. Schravendeel
R. van Hest	R. Sonépouse
H. Hinlopen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	D. Winia

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 33,80
losse nummers (incl. 4% O.B.) f 1,95
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer (incl. 4% O.B.) f 3,90
België (incl. 6% O.B.) 530 Fr
losse nummers (incl. 6% O.B.) 40 Fr
buitenland f 54,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-
acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het
abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalender-
jaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Voor fouten in telefonisch opgegeven advertenties, alsmede
voor fouten ontstaan door onduidelijk schrift, behoeft Kluwer
Technische Tijdschriften B.V. geen tegemoetkoming te verle-
nen in de vorm van gehele of gedeeltelijke herplaatsing of
reductie.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. aanvaardt geen aanspra-
kelijkheid voor de inhoud van de advertenties en ook niet
voor eventuele schade die voortvloeit uit het niet op het op-
gegeven tijdstip plaatsen of het niet juist weergeven van de
tekst van de advertenties.

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeen-
komstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, ad-
vertenties te weigeren.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbe-
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en
experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Niet: uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gerepro-
duceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestem-
ming van de uitgever.

© 1975

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren
Verschijnt tweemaal per maand

 lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

16 september 1975
23e jaargang

De omslagfoto:

De trekpleister op de stand van Koning & Hartman op
Het Instrument is een nauwkeurige kopie van het
schaalmodel (1:20) van het Stoomgemaal Masten-
broek. De heer J. M. Hulzinga uit Bleiswijk heeft 5 jaar
aan dit model gewerkt.

Aan de hand van het model is te zien wat men doet aan
de bewaking van motoren, turbines, generatoren en
andere roterende machines.

In dit nummer:

Voorlichting

Overpeinzingen bij een instrumenttentoonstelling 605
Schriftelijke examenopgaven Elektronica-monteur,
voorjaar '75 633

Basisbegrippen

Piekertermenbaak 606
Sleutel tot de elektronica (dl. 2) 627

Halfgeleiders

Kameleon LED 606

Meettechniek

Automatisch meten en schrijven van hysteresislussen 609
Digitale modulen voor de oscilloscoop 615
Opslaan en weergeven van eenmalige verschijnselen 619
Lineariteit van schrijvende recorders 621

Rekenmachines

Wetenschappelijk zakrekenapparaat SR 51 van Texas 610

Telecommunicatietechniek

Selecta-vision beeldplaatsysteem 617
Zwitserland doorbreekt het taboe 620

Tentoonstellingen

Internationaal TV-symposium met tentoonstelling in
Montreux (dl. 2) 624
Instrumentenwijzer 637

Bouwontwerpen

TTL niveau indicator 626
Peil- en communicatie ontvanger (dl. 4) 629
Bouwontwerp voor een S-meter 632

Spitsvondige schakelingen

Stille afstemming (squelch) 618
Trapverlichtingsautomaat 618

Lezer Reflecties

Optische golfgeleiders voor oogchirurgie 609

Vaste rubrieken

RE-Journaal 607
Nieuws in het kort 608
Astro-elektronica 608
Musicassettes 636
Informatieverwerking 649
Industriële producten 650
Brochures 654

Hoger elektronicus PBNA

VOOR WIE DE TOP WIL

Kan dat dan zomaar?
Nee dat niet. Bij PBNA wordt gelet op werkring en vooropleiding. Dat doe je als je echt onderwijs wilt geven. Zeker in de elektronica. Maar dat zit voor u goed met een MTS-e. Dan is het direct starten. En andere vooropleidingen? Geef ons uw informatie, dan zorgen wij voor een persoonlijk advies.

Hoger Elektronicus PBNA, bekend en gewild en . . . uniek. Een schriftelijke cursus, dat is studeren thuis, in eigen tempo, op de best uitkomende tijdstippen. Maar ook met ruime mondelinge coaching. Een moderne, directe aanpak. Leidend naar een concreet doel: het algemeen geaccepteerde PBNA-diploma Hoger Elektronicus.

Maak uzelf gewaardeerd: doe het via PBNA-studie. Eerste stap? Vraag om inlichtingen via de coupon of schrijf een uitvoerige brief met uw persoonlijke gegevens omtrent opleidingen, werkring en wensen voor de toekomst.

KONINKLIJKE
PBNA 
Velperbuitensingel 6 Arnhem
tel. 085 - 71 61 51

Op elektronica-gebied heeft PBNA nogal wat. Ook Middelbaar Elektronicus b.v. En alle NERG- en VEV-opleidingen. Maar ook korte, gerichte studies als: Praktische stereotechniek, - geluidstechniek, radio- en t.v.-techniek. Digitale technieken kan evenzeer.

Bon

In open envelop, zonder postzegel, sturen aan:
Koninklijke PBNA, Antwoordnummer 457, Arnhem.

Naam:

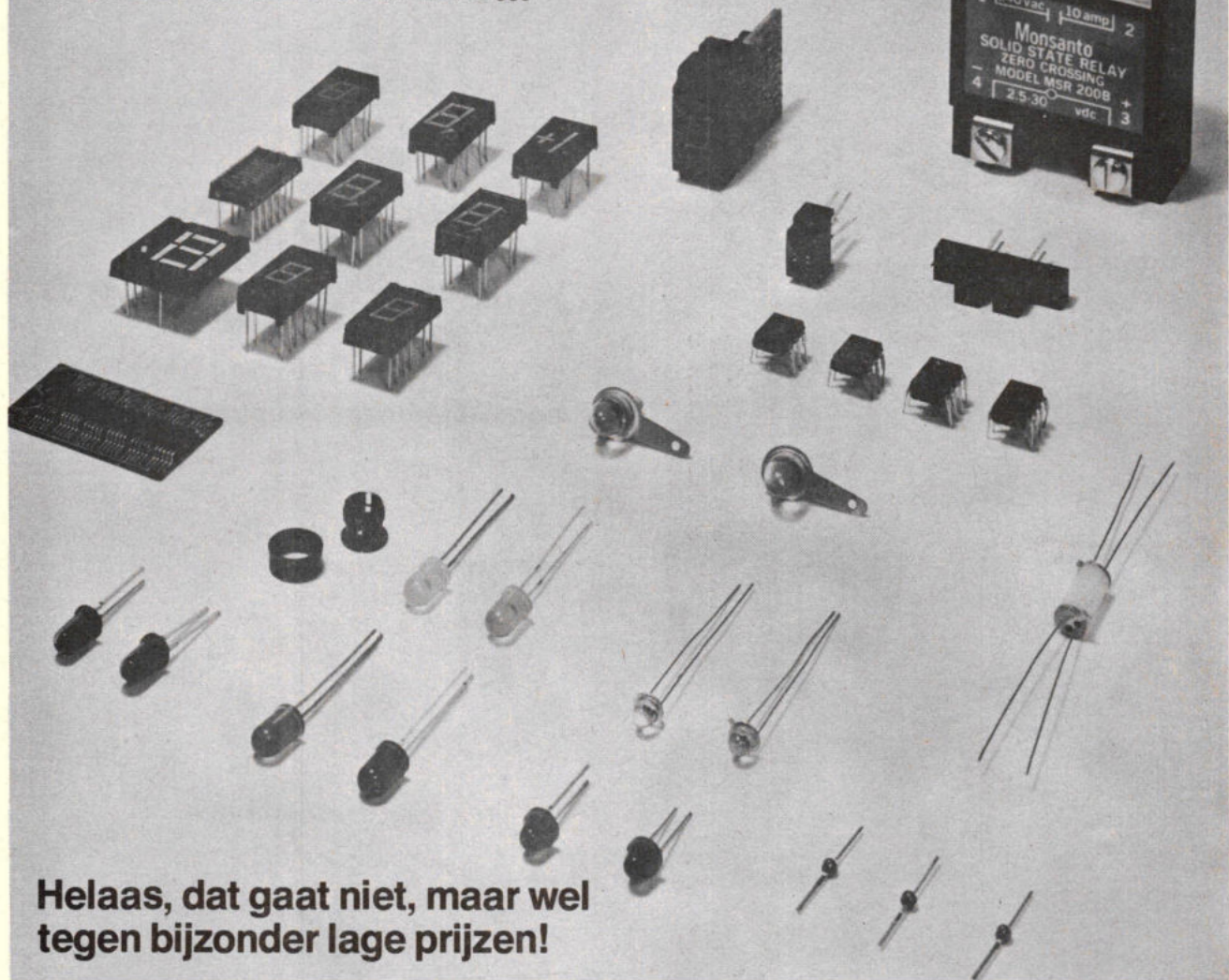
Straat:

Plaats:

- stuur mij alle informatie over de elektronica-opleidingen bij PBNA.
- stuur mij gegevens over het studeren bij PBNA in het algemeen.



MONSANTO LEDS, DISPLAYS en OPTO- ISOLATOREN GRATIS...



Helaas, dat gaat niet, maar wel tegen bijzonder lage prijzen!

Dat komt, omdat Monsanto's opto-elektronische componenten het meest worden toegepast. Vergelijk de specificaties en vergelijk visueel.

Displays Nieuw is de MAN-3600 serie - oranje displays - common-anode of common-cathode uitvoering, lichtintensiteit 1200 μ cd bij 10 mA. Eveneens nieuw is de MAN-4500 serie 0.4" displays in 4 kleuren en in dezelfde behuizing als de bekende MAN-70 serie.

LED'S Eveneens in 4-kleuren met of zonder montageclip. Lichtopbrengsten groter dan ieder ander fabriikaat.

OPTO-ISOLATOREN Verkrijgbaar met dioden, transistoren, darlingtonen, SCR's en logic gates als detector, zowel voor lineaire als digitale gegevensoverdracht.

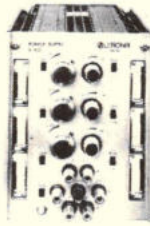
SOLID STATE RELAYS Uit TTL 220V/10A door de nuldoorgang schakelen tegen prijzen waarvoor u het zelf niet kunt maken!

Wilt u meer weten over het MONSANTO leveringsprogramma, bel dan 020-456955 of schrijf een briefkaart en u ontvangt uitgebreide informatie.



het instrument '75

stand D18



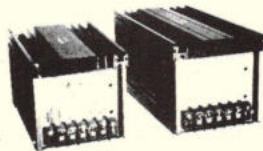
tafelvoedingen



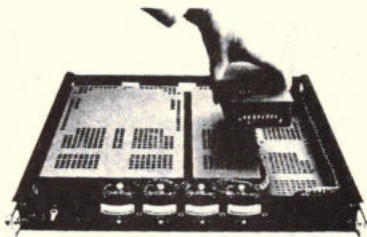
rekvoedingen



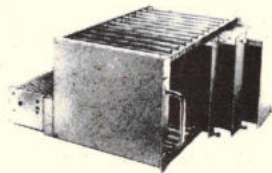
hoogspanningsvoedingen



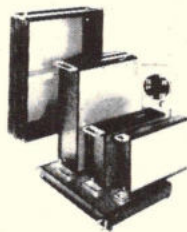
inbouwvoedingen



19" rek inbouwvoedingen



NIM – materiaal



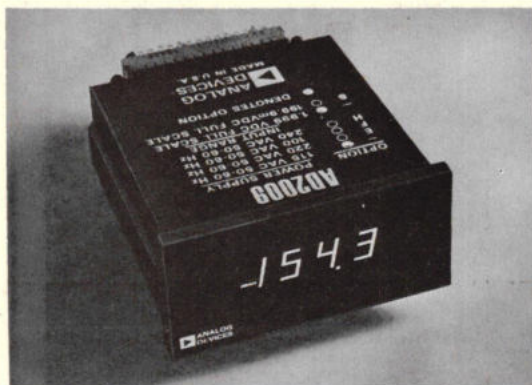
instrumentkasten

OLTRONIX

OLTRONIX N.V., Euroweg 15, Leek (Gr)
Tel.: (05945) - 2700; Telex: 53301

Ets. Miravox S.P.R.L.
Charles Wiser Square 12-13,
1040 BRUXELLES, tél. 02/35 4174

AD 2009 HET BESTE IN DPM'S



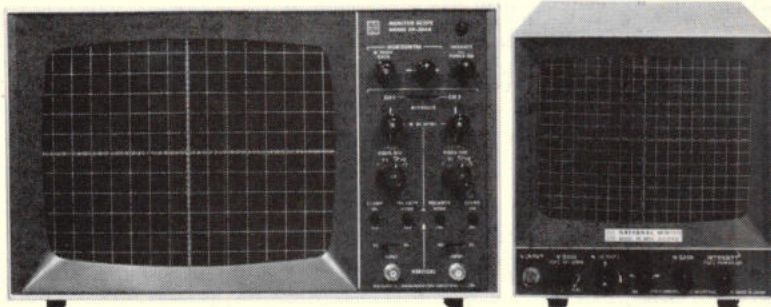
- **BETROUWBAAR**
- **NAUWKEURIG: 3 1/2 DIGIT - 0,05%**
- **BEREIK 199,9mV OF 1,999V**
- **NETGEVOED**
- **SPERRY DISPLAY**
- **BCD UITGANG STANDAARD**
- **OPWARMTIJD 30SEC.**
- **PRIJS fl.415,-(1-9) fl.395,-(10-24)**
- **LEVERTIJD: VOORRAAD**



**KLAASING
REUVERS BV**

Breda, Heerbaan 222
Telefoon 01600-22555
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijcklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969

**het
betere
beeldwerk.
dat zie
je zo!**



**National Matsushita grootbeeld scopes
behoorlijk in prijs verlaagd
en uit voorraad leverbaar.**

Interessant . . .

Is de mogelijkheid om aan de verticale signalen markeringen toe te voegen: als intensiteitsmodulatie of puls.

Bij afwezigheid van signaal wordt de kathodestraal automatisch onderdrukt.

Volledige documentatie ligt voor u klaar.
't Is een kwestie van één telefoontje.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.



koperwerf 30 den haag
tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Professionele uitvoering met dito specificaties:

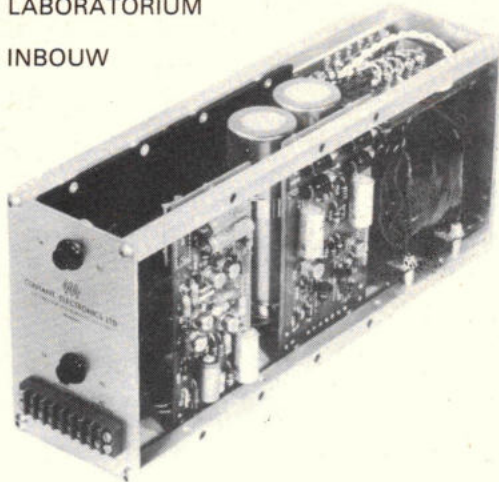
	VP 384A dubbelstraals	VP 383A/H enkelstraals
scherm diameter	28 cm	23 cm
gevoeligheid vertikaal	1 mV/div.	5/1 mV/div.
horizontaal	100 mV/div.	100 mV/div.
bandbreedte vertikaal	10 kHz	10 kHz
horizontaal	1 kHz	1 kHz
prijs exkl. b.t.w.	f 1.856,—	vanaf f 769,—

COUTANT

voedingseenheden voor

LABORATORIUM

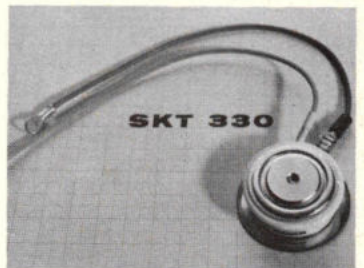
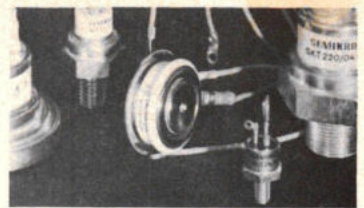
INBOUW



DC/DC
regulator
modules

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel. 02 - 2418130



High power dioden thyristors....

Semikron voegt aan haar uitgebreide leveringsprogramma high power dioden en thyristoren, een nieuwe telg toe: de sandwich thyristor, met piekspanningen van 200 tot 1600 V. en stootstromen tot 7000 A. Tweezijdig elektrisch/thermisch kontakt maakt zeer compacte inbouw mogelijk.

UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR.....
BEL 075-83258

Fabriek van Gelijkrichterelementen B.V.

SEMIKRON

Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 8 32 58, Telex: 13095

ZWEEDSE KWALITEIT IN AB PEARL MICROFOONS



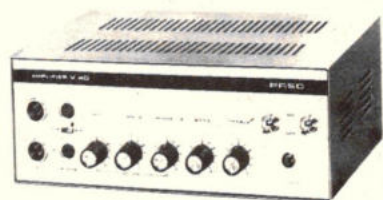
sound techniques

st

p.o. box 206 - alkmaar tel. 072 - 1 29 44

pasos

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers - microfoons - klankzuilen
en nog vele andere artikelen.

ELVOX

Het beste op het gebied van
moderne communicatie:

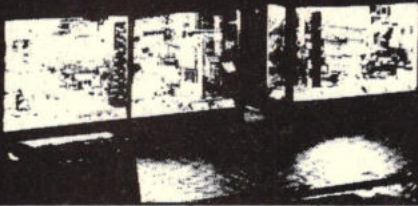
telefoonsystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

Vraag onze gratis catalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

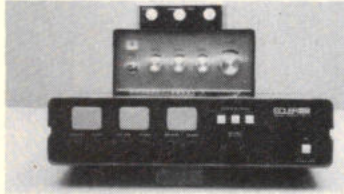
Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage
telefoon 070 - 33 38 70

BOOGERD ELEKTRONIKA



Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM
TELEFOON 010 - 84 09 97



- 1 3 KANAALS LICHTORTEL 300 Watt p/kanaal f 70,00
- 2 3 KANAALS LICHTORTEL 1000 Watt p/kanaal f 170,00
- 3 3 KANAALS LICHTORTEL 1000 Watt p/kanaal ing. gev. 1 Watt - 10 watt - 100 watt. f 850,00



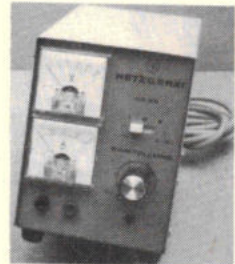
SYSTEEM SCOOP
TYPE 57 SCOOP BUIS DG 7/32
TRIGGERBAAR +/- INTERN - EXTERN f 1160,00
DC tot 3 Mc



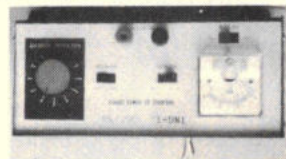
**BOUWPAKKET TRANSIS-
TOR TOERENTELLER**
B.Y.M. 024
VOEDING 10 - 18 volt. Schaal 250.
 0 - 8000 t/min. Nauwkeurigheid bij
 4000 t/min 0,5% Diameter 90 mm prijs
 f 98,00



- MULTIMETERS**
- 1 A.R.T.501 50 K ohm p/volt 43 meetbereiken f 99,95
 - 2 L.T. 102 1K ohm p/volt 8 meetbereiken f 25,60
 - 3 C.1051 20 K ohm p/volt 14 meetbereiken f 49,50
 - 4 M 650 50 k ohm p/volt 20 meetbereiken f 81,00



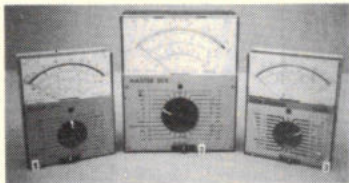
VOEDING NG.25
 0 - 24 volt 2 amp. f 250,00



VOEDING T.N.G.1
 0 - 24 volt 1,5 amp. f 123,00

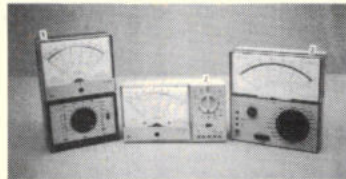
**LEVERING ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETA-
LING OP GIRO 482074 + f 4,00 kosten**
LEVERING NAAR BELGIE ALLEEN NA VOORUITBETALING

*Maandag zijn wij van 1
tot 6 uur en vrijdag-
avond tot 9 uur ge-
opend*



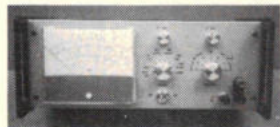
**UNIVERSEELMETERS
MISLCO**

- 1 **TESTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 1/2 45 meetbereiken f 156,00
- 2 **MASTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 49 meetbereiken f 223,50
- 3 **TESTER elektronik** 1 meg.ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 48 meetbereiken f 228,50



**UNIVERSEELMETERS
CHINAGLIA**

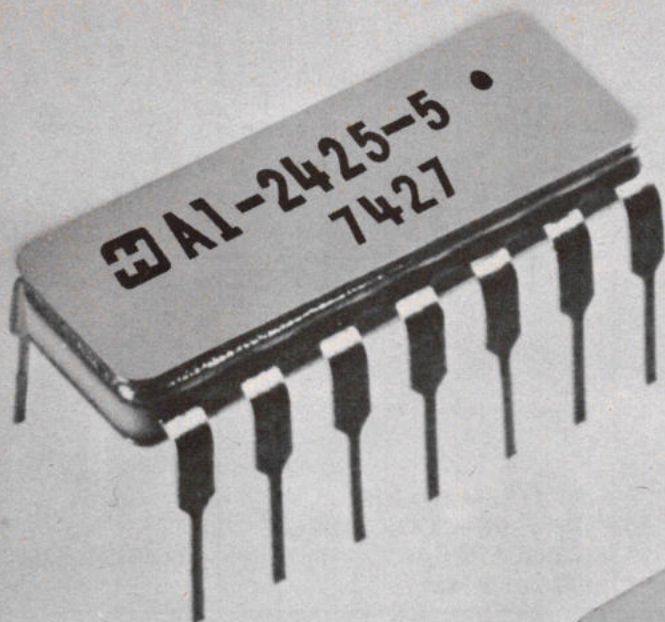
- 1 **SUPER 2000** 50 K p/volt DC 10 K p/volt AC meetsyst. kl. 1 52 meetbereiken f 224,00
- 2 **CORTINA MINOR** 20K p/volt DC 4 K p/volt AC. meetsyst. kl. 1 1/2 39 meetbereiken f 138,00
- 3 **DOLOMITI** 20 K p/volt AC. DC. Elektro magnetisch beveiligd kl. 1 39 meetbereiken f 217,00



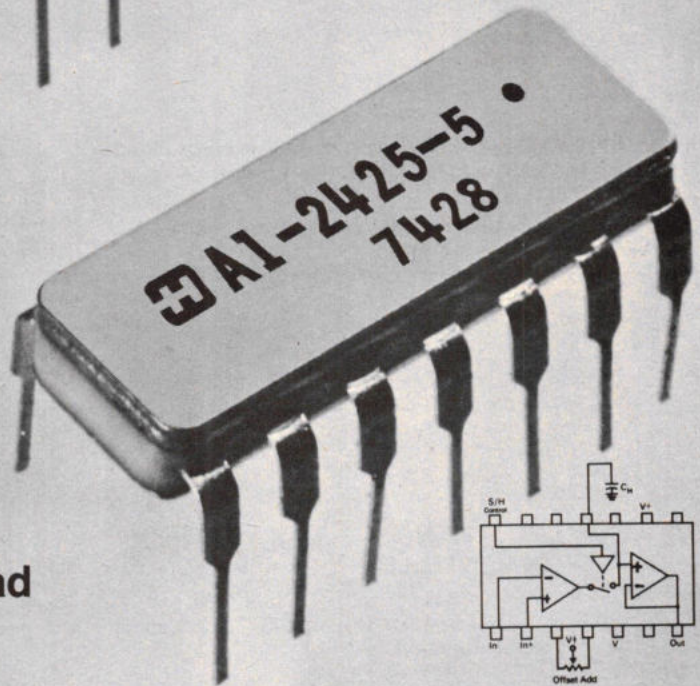
**BOUWPAKKET ELEK-
TRONISCHE MULTI-
METER BEM.015**
f 349,00

U KUNT BIJ ONS OOK TERECHT VOOR Weerstanden - Condensatoren - Halfgeleiders - luidsprekers - Ge-
reedschap - soldeerbouten - Montage + wikkeldraad - Philips combipaks - potmeters - Universeelmeters - Printplaten - Etsmiddel -
Montage materiaal - Relais - Kristallen - Kastten - Smitbussen - Boeken - Paneelmeters - Transformatoren - Draad + kabel - Lichtorgels
- stroboscoop

Ook voor philips service onderdelen **BOOGERD ELEKTRONIKA**



SAMPLE AND HOLD VERSTERKER VAN HARRIS



voorloper van een nieuwe
generatie lineaire IC's

laag geprijsd en uit voorraad
leverbaar!

De HA-2420/2425 is een monolithisch circuit, dat bestaat uit een hoogwaardige operationele versterker, waarvan de uitgang in serie staat met een analoge schakelaar (met ultra lage lekstroom) én een versterker met MOSFET ingang.

Andere 'Highlights' van HARRIS zijn o.a. de monolithische chopper-gestabiliseerde versterker, offset spanningsdrift $0.2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$, offset stroomdrift $1 \text{ pA}/^\circ\text{C}$, bandbreedte 3MHz.

De CMOS schakelaars en multiplexers

- H1 200 dubbel SPST
- H1 201 viervoudig SPST
- H1 506 16 kanaals multiplexer
- H1 507 dubbel 8 kanaals multiplexer
- H1 1818 8 kanaals multiplexer
- H1 1828 dubbel 4 kanaals multiplexer



Over CMOS gesproken: informeer eveneens naar de uitgebreide 7400 serie en 4000 serie digitale IC's in CMOS

kenmerken (+ 25°C) HA-2420/2425

Input Offset Voltage	6mV (MAX)
Input Bias Current	200 nA (MAX)
Slew Rate ($C_H = 1000 \text{ pF}$)	5V/ μs (TYP)
Open Loop Gain	50K (TYP)
Input Voltage Range	$\pm 10\text{V}$ (MIN)
Output Voltage Swing	$\pm 10\text{V}$ (MIN)
Output Impedance	5 ohms (TYP)
Drift Current on C_H (+ 125°C)	.05nA (TYP)
Acquisition time ($C_H 100 \text{ pF}$)	4 μs (TYP) to 0.1% of final value

Control Input

Aperture time

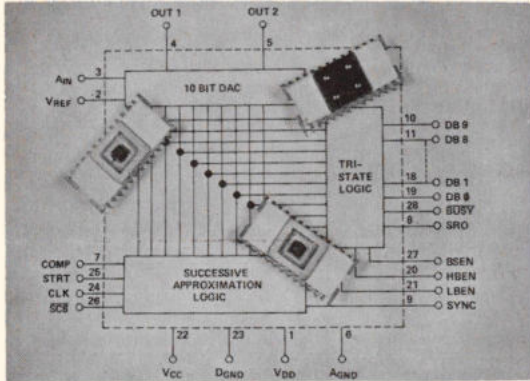
TTL Compatible:
[H sample
[L hold
50 ns (TYP)



TECHMATION

Gebouw 106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

CMOS A/D + D/A CONVERTERS MICRO PROCESSOR COMPATIBLE



D→A AD7520

**8 EN 10 BIT RESOLUTIE
1/2 LSB NAUWKEURIG**

AD7521

**12 BIT RESOLUTIE
1/2 LSB NAUWKEURIG**

A→D AD7570

**8 EN 10 BIT RESOLUTIE
1/2 LSB NAUWKEURIG**

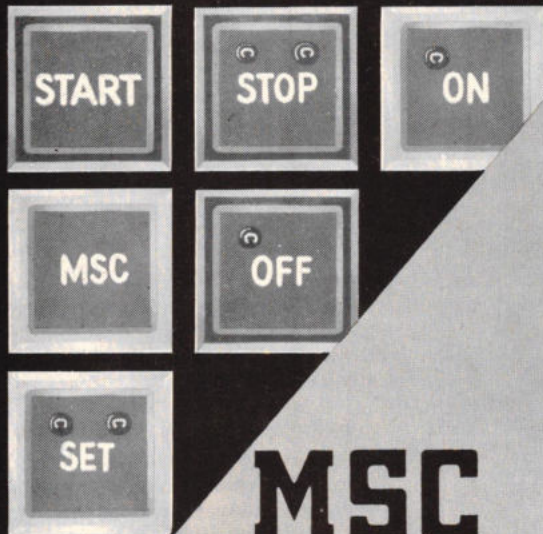
100% MONOTOON

**UITVOERIGE DOC./APPL. IS GRATIS VERKRIJGBAAR
AANTREKKELIJKE PRIJZEN.
LEVERTIJD: VOORRAAD BREDA O.U.V.**



**KLAASING
REUVERS BV**

Breda, Heerbaan 222
Telefoon 01600-22555
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijcklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969



MSC

**MASTER SPECIALTIES COMPANY
EUROPEAN OFFICE**

HAVENSTRAAT 8A POSTBUS 1185
ZAANDAM-NEDERLAND
TEL. 075-1697 44 TELEX 13463
(BOMSC NL)

Het Instrument STAND G5

TOUCH ACTIVATORS

FOR
SOLID-STATE
SWITCH-CIRCUITS

Reeds vanaf f 98,- (excl. B.T.W.)
een gasdichte oplaadbare
ACCU - 12 V - 8 Ah.



- 212 × 139 × 69,8 mm - 3540 gram
- vereist geen onderhoud
- functioneert in elke positie
- zeer betrouwbaar - lange levensduur
- veelzijdige toepassing
- reeds miljoenen in gebruik
- half jaar garantie

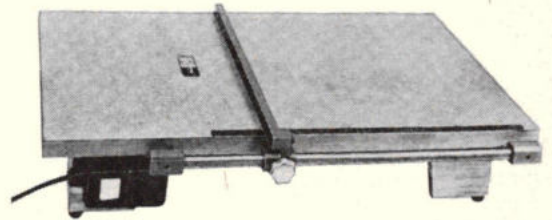
Hofland Electronica B.V.
ROTTERDAM-3022
Gorzenpad 8 - Tel. 010-29 65 32



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.



De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 × 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aanslag met maatindeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsneden in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE

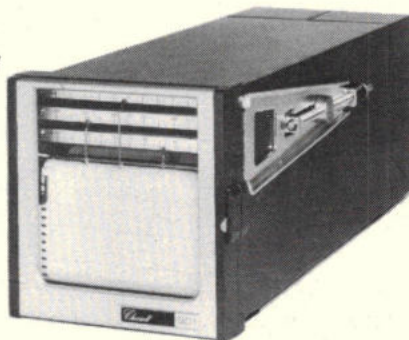
Int. Handelonderneming WEVERS b.v.
BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

CHESELL POTENTIOMETER LIJNSCHRIJVER

PRIJS VANAF

f 1462,-

excl. BTW

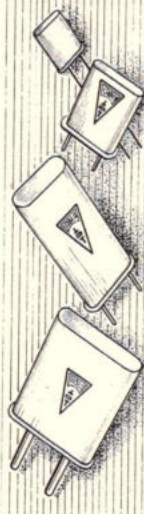


- 1, 2 of 3 kanalen uitwisselbaar
- uitwisselbare ingangscircuits in mV, V, mA, A, °C en Hz
- uitvoering met 1 of 10 papiersnelheden
- pensnelheid 400 mm in 1 sec. (eventueel 0,4 sec.)
- inkt of elektrische pen
- afmetingen: 138 × 138 × 359,6 mm DIN (b × h × d.)

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel. 02 - 2418130

KWARTS TECHNIEK KWARTS ELEKTRONIKA



KWARTS TECHNIEK

Kwartzkristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwartzkristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason. Kristal voetjes en verloopvoetjes.

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwartz oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwartz oscillators.

ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OPTIEK Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.



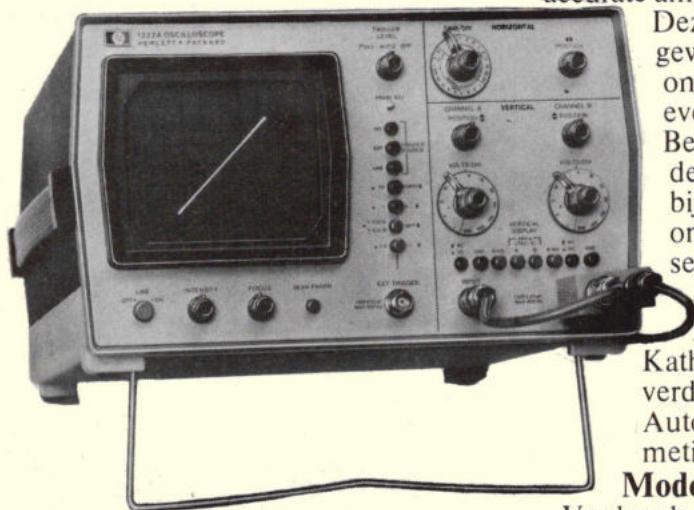
STABILIX b.v.

Kapelaan Meereboerweg 84 Den Haag / Loosduinen
Telefoon: 25 68 60 Telegram: STABILIX Telex: 33 603

De 15 MHz oscilloscopen uit de 1220 serie van Hewlett-Packard bieden een nauwkeurigheid en gevoeligheid volgens de zwaarste laboratoriumnormen tegen de lichtste prijzen.

Deze scopen presteren wat voor hun geld!

Het 15 MHz frequentiebereik maakt audio- en videometingen, en metingen aan logische schakelingen mogelijk. De 2 mV/cm tot 10 V/cm afbuiggevoeligheid maakt het mogelijk metingen te doen over het gehele frequentiebereik; van zeer kleine signalen tot de meeste "standaardmetingen". En de verticale nauwkeurigheid van 3% garandeert accurate amplitude-metingen.



Deze scopen zijn robuust maar toch licht in gewicht (7 en 7,3 kg). Het doelmatige ontwerp maakt ze makkelijk te bedienen en eventuele reparatie eenvoudig. Bekijkt u de bescheiden prijs dan worden de prestaties nog opmerkelijker. Prestaties bij een veelheid van toepassingen, waaronder digitaal, medisch en industrieel servicewerk; onderwijs; research en ontwikkeling en productie-lijn-test.

Model 1220A. Met 2 kanalen.

Kathodestraalbuis met interne schaalverdeling van 8 x 10 cm. Beamfinder. Automatische sweep. 10 x expansie. X - Y metingen. TV synchronisatie scheider.

Model 1221A. Eén-kanaals model.

Verder als de 1220A.

Nieuw: Model 1222A. De nieuwste in deze serie. 2 Kanalen. Alle eigenschappen van de 1220A. PLUS: ingebouwde delay-line, som en verschilschaal ($A \pm B$), normale en automatische trigger keuze, gekalibreerde x-y metingen.

Een ideaal instrument om metingen te verrichten aan digitale instrumenten en röntgenapparaten. Of accurate fase- en amplitudemetingen bij onderwijs of productie.

U zou er alles van moeten weten!

Neem voor meer informatie contact op met Hewlett-Packard Benelux N.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen 1134, tel: 020-472021.

**Deelnemer aan:
"Het Instrument"
Europa-Hal
stand G18**

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen
Van Heuven Goedhartlaan 121. Pb. 667. Amstelveen. Tel. 020 - 472021



Ging u ook al over op UNCLAD REDUKO...?

Werkt u professioneel?
Dan is er geen ontkomen meer aan.
Unclad is nu eenmaal beter.
Beter en goedkoper.
In het OOG lopende voordelen;

- Grotere pakkingsdichtheid.
- Smallere sporen
- Kleinere isolatie afstanden
- Betere soldeerbaarheid
- Twee maal betere hechting
- Beide zijden een anti soldeermasker
- Geen onderetsing

● En toch LAGERE PRIJZEN

Reeds velen gingen u voor..... volgt u ook?

Kom eens praten op onze stand H11,
tentoonstelling Het Instrument, of bel eens met:



B.V. GEDRUKTE BEDRADINGEN

Postbus 50 Zwanenburg
Tel. 02907 - 5703 Telex 16221



avio-diepen b.v.

CANNON ELECTRIC

Printed Circuit Connectors, Rack en Panel; D-Subminiatur en J.D. connectors, Coaxiale-, waterdichte-, hermetische-, hoge temperatuur connectors, audio connectors, input/output connectors, ronde en rechthoekige connectors volgens MIL-Spec.

GLENAIR INCORPORATED

Connector accessoires en specials.

HI-G D'ITALIA

Relays en time delays; voor militaire en commerciële toepassing, TO 5 relays, solenoids.

BULOVA ELECTRONICS

Light choppers en optical scanners, Fork en Christal oscillatoren en cristal filters.

TECHNICRAFT DIVISION

Golfgeleiders en hulpstukken, coaxiale schakelaars, antenne-selectors, automatische frequentie schakelaars.

SAWYER INDUSTRIES INC.

AC, DC, Servomotoren.

TRANSCO PRODUCTS INC.

Coaxiale switches en antennes.

SPECTRA-STRIP

Bonded flat ribbon cable. AWG 22-30, 10, 15, 20 en 30 aders.
Bonded twisted ribbon cable AWG 24 en 26, 10 en 20 aders.
3C laminated flat ribbon cable: AWG 28-7 strands 14-50 aders.

SUPERFLEXIT

Neoprene cables, sleeves, flexible hoses voor industriële toepassingen.

LA SENEFFOISE

Draad en kabel voor de elektrotechnische en gespecialiseerd elektronische industrie, krachtstroomkabel, C.A.T.V.-kabel, kabel volgens MIL-spec., etc.

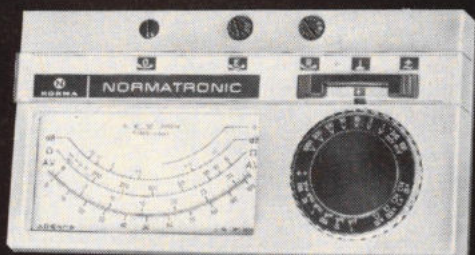
Elektronische componenten in het algemeen.

**Vliegveld Ypenburg
Rijswijk (Z-H) 2109 Holland
telefoon: 070-994540
telex: 32030 avionl.**

Norma Universeelmeters: een produkt van theorie + praktijk.



**NORMATEST
DIGITAAL**



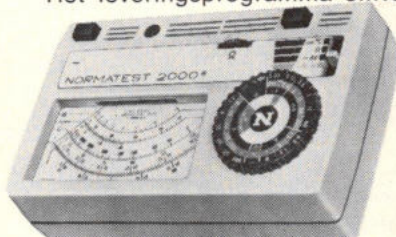
NORMATRONIC

Multimeter voor zowel net- als batterijvoeding. Digitale aflezing in 4 cijfers 0-1999, 7 mm LED, -3,5 decade. Automatisch digitale punt. Afmetingen inclusief NiCd-set 108x54x136 mm (b x h x d).

21 meetbereiken: van 200 mV (oplossing 100 μ V) tot 600 V = en \sim in 5 bereiken onderverdeeld, van 20 nA (200 mV) (oplossing 10 pA) tot 200 mA = onderverdeeld in 4 bereiken en van 2 mA (oplossing 1 μ A) tot 200 mA \sim . Weerstand in 4 bereiken van 2 kOhm (oplossing 1 Ohm) tot 2 MOhm. Frequentiebereik 40 Hz tot 40 kHz, zonder extra meetfout. Beveiligd tegen overbelasting. Alle weerstandsbereiken kunnen met 250 V eff worden belast. Uitgevoerd in MOS en C-MOS techniek. Ongevoelig voor vreemde velden. Zeer robuust uitgevoerd. Eenvoudige servicemogelijkheden. Lage prijs.

Elektronische multimeter met FET-versterker. Continue ingangswaarde 11,6 Mohm. 42 meetbereiken: 100 mV - 1000 V = en \sim 1 μ A tot 100 mA = en \sim 20 Ohm tot 1000 Mohm — 40... +52dB. Frequentiebereik tot 20 kHz. Nauwkeurigheid \pm 2,5% van het meetbereik. Afschermd tegen hf velden.

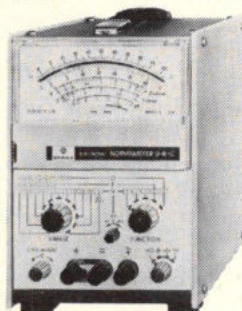
Het leveringsprogramma omvat verder:



NORMATEST 2000

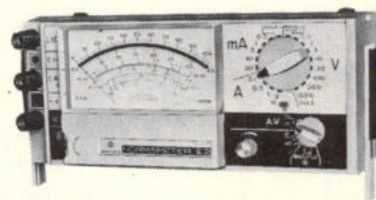
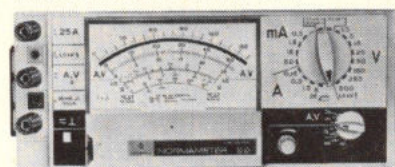


NORMAMETER D



**NORMAMETER
U-R-C**

NORMAMETER S2



NORMAMETER E2



Lindeteves-Jacoberg Nederland bv

Afd. Meettechniek
Joan Muyskenweg 14

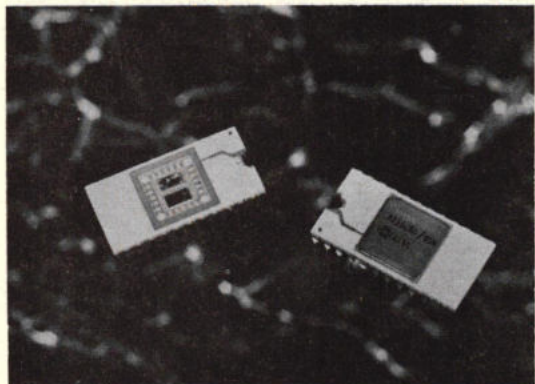
Amsterdam

Tel. 020 - 92 89 55 Telex: 16089



NORMA

MONOLITISCHE D/A CONVERTERS



AD559
8 BIT $1/2$ LSB NAUWKEURIG

AD562
12 BIT BINAIR OF BCD
 $1/4$ LSB NAUWKEURIG
EXTERNE REFERENTIE
1,5 μ SEC. "SETTLING TIME"

AD563
12 BIT BINAIR OF BCD
 $1/4$ LSB NAUWKEURIG
INTERNE REFERENTIE

UITVOERIGE DOC./APPL. IS GRATIS VERKRIJGBAAR
AANTREKKELIJKE PRIJZEN.
LEVERTIJD: VOORRAAD BRED A O.U.V.

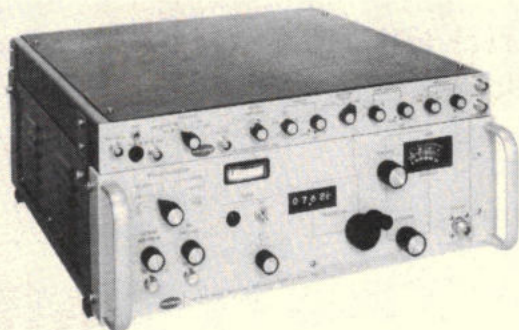


**KLAASING
REUVERS BV**

Breda, Heerbaan 222
Telefoon 01600-22555
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijcklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969

POLARAD en WILTRON

UW BESTE MIKROGOLF KEUS OP HET GEBIED VAN



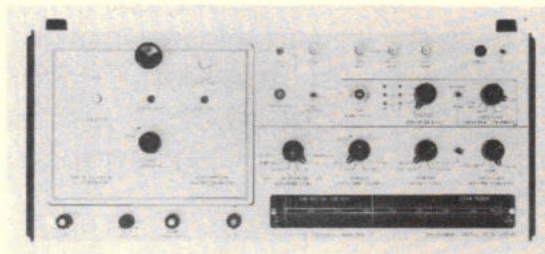
Polarad model 1607A

ZWAAIGENERATOREN

- frequentiegebied 100 kHz-26 GHz
- keuze uit 25 plug-ins
- start-/stop- en zwaai
- max. 14 variabele markers
- rf-, video en intensiteitsmerktokens
- in- en externe leveling
- regelbare frequentiekaracteristiek
- plug-in van 10 MHz tot 18 GHz

SIGNAAL GENERATOREN

- frequentiegebied 800 MHz-21 GHz
- nauwkeurige digitale frequentieaflezing
- hoog uitgangsvermogen
- instelbare puls, FM en vierkantsgolffmodulatie
- stabiel signaal met zeer lage vervorming
- compacte uitvoering
- garantie 1 jaar ook voor klystron
- interne leveling



Wiltron, model 610C

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel. 02 - 2418130

voor echte "geluidsmixers" heeft Satco goed nieuws

NIEUW

Voor iedereen die in het gebruik goede geluidskwaliteit eist bij een optimaal bedieningsgemak ontwierp SATCO een nieuwe geluidsmixer.



- kompakte konstruktie
- ingebouwde netvoeding
- gunstig in prijs.

Wilt U meer informatie? Schrijf of bel even naar:

SATCO B.V. - Strevelsweg 676 - Rotterdam - tel. 010 - 815166

't Is wel eenzaam aan de top!

Dat krijg je wel als je goed wilt zijn. Alleen genoeg neemt met het beste! En regelmatig de hand in eigen boezem steekt. Het resultaat is er dan ook naar: Meer dan 10.000 verschillende elektronische componenten. Van 41 gerenommeerde merken. Bij Rodelco! Eenzaam maar met veel tevreden klanten.

ALS HET OP
KWALITEIT

AANKOMT...



Postbus 296 Rijswijk Z.H. 2109 Verrijn Stuaartlaan 29
Tel. (070) 995750 * - Telex 32506 *

47 Rue Montoyer 1040 Brussel.
Tel. 02 - 513 - 0698 - Telex 61415



een onverslaanbare combinatie... 350 MHz en een tijdbasis van 1 nsec/div. in een portable!

Twee kanalen, 350 MHz bandbreedte, hoge schrijfsnelheid: 5mV/div. volle bandbreedte en een snelste sweep van 1 nsec/div., dat zijn specificaties die een unieke combinatie vormen voor nauwkeurige oscilloscoopmetingen. Die combinatie is te vinden in de TEKTRONIX 485 portable. Met een gewicht van rond 10 kg. een instrument dat gemakkelijk verplaatsbaar is in een laboratorium, gemakkelijk ook mee te nemen is bij field service.

HIGH-SPEED METINGEN MET KIESBARE INGANGSIMPEDANTIES

Ingangsimpedanties van 50 ohm en 1 Megohm kunnen via een druktoets op het frontpaneel worden gekozen. 5mV/div. gevoeligheid geldt voor de volle bandbreedte van 350 MHz bij 50 ohm en 250 MHz bij 1 Megohm. De 50 ohm ingang is beveiligd tegen abusievelijk toegevoegde signalen van grote sterkte. Gebeurt het toch, dan even de RESET toets indrukken.

VASTLEGGEN VAN SNELLE, EENMALIGE VERSCHIJNSELEN

Als het vastleggen van snelle, eenmalige verschijnselen in de applicatie wordt vereist, kan de 485 met P11 fosfor worden geleverd. Met een Tektronix C31 camera kunnen dan signalen met een snelheid van 6 div/nsec worden gefotografeerd, een snelheid die met een writing speed enhancer nog verder verhoogd kan worden.

Bel of schrijf (ook voor toezending van uitvoerige gegevens):



TEKTRONIX

DIGITAL FIELD SERVICE

Leidseweg 16 VOORSCHOTEN Postbus 39 Tel: 01717 - 69 46

NAUWKEURIGE TIJDRESOLUTIE METINGEN

In de huidige pulstechniek zijn nauwkeurige tijdmetingen van vitaal belang. Een sweepnelheid van 1 nsec/div (zonder magnifier), maakt tijdresolutie metingen in de buurt van 200 psec mogelijk. Deze high-speed nauwkeurigheid gecombineerd met alternate sweep mode (afwisselend delayed en intensief main sweep) geven de 485 een tijdmeetvermogen zoals nog nooit in een portable voorkwam.

WAT HET WERKEN MET EEN 485 VERGEMAKKELIJKT

Tot gemakkelijk meten dragen bij: A-externe triggerweergave, vertraagde sweep, automatische schaalfactor indicatie bij gebruik van x 10 en x 100 probes, alternate sweep mode, A-trigger hold-off, automatische focusering en batterijvoedings mogelijkheid met de TEKTRONIX 1105.

Het beste beeld van de 485 wordt verkregen door een demonstratie. Pas dan zal dit alles gaan leven, pas dan zal U duidelijk worden dat de 485 een uniek instrument is, dat U een groot meetpotentieel biedt.

We zijn gaarne bereid een afspraak voor zo'n demonstratie met U te maken.

TEKTRONIX®
485



MIL-IND CERAMIC CAPACITORS



SKOTTIE



PRECISION AC/DC MOTORS

PRECISION POTENTIOMETERS
TRIMMERS
DIALS



ELECTROLYTIC - CERAMIC CAPACITORS



P C DRAFTING AIDS - WIRE MARKERS



WIRE STRIPPERS

active & passive components condensed catalog

INTRODUCTION	page X
ACTIVE COMPONENTS SECTION	page XI
ALPHABETICAL INDEX	page XI
NUMERICAL INDEX	page XIII
PASSIVE COMPONENTS SECTION	page 251
ALPHABETICAL INDEX	page XII
WIRING TOOLS & MARKERS SECTION	page XII

TRANSITRON
ELECTRONIC CORPORATION

SMALL POWER RECTIFIERS - SMALL SIGNAL DIODES
REFERENCE DIODES - ZENER DIODES

Solltron devices, Inc.

DIODES - DIGITAL I.C - CMOS
FET'S TRANSISTORS - POWER TRANSISTORS - RECTIFIERS AND BRIDGES

ECC
CORPORATION

TRIACS - DIACS - SCR'S -
SOLID STATE RELAYS - ELECTRONIC SPEED CONTROLS

RAYTHEON

DIGITAL AND LINEAR I.C'S - INTERFACE CIRCUITS - LOW POWER SCHOTTKY I.C'S
BEAM LEADS PRODUCTS - TRANSISTORS - MEMORY CIRCUITS

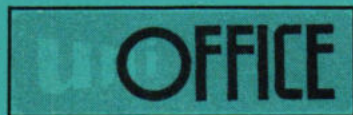
LOW-POWER SCHOTTKY TTL LINEAR I.C.'s CMOS

Actieve, passieve en electrotechnische componenten met een crossreference en numerieke index vormen onze unieke catalogus en geven u een duidelijk overzicht van het verkoopprogramma dat UNI-OFFICE op de markt brengt.

Hiernaast ziet u ONS INSTRUMENT, dat wij op 24 september 1975, de eerste dag van de tentoonstelling HET INSTRUMENT zullen uitgeven.

UNI-OFFICE, met verkooppunten in Nederland, België en Duitsland staat tot uw beschikking met een modern verkoopapparaat om deze produkten, welke slechts een greep zijn uit ons totaal pakket, te leveren.

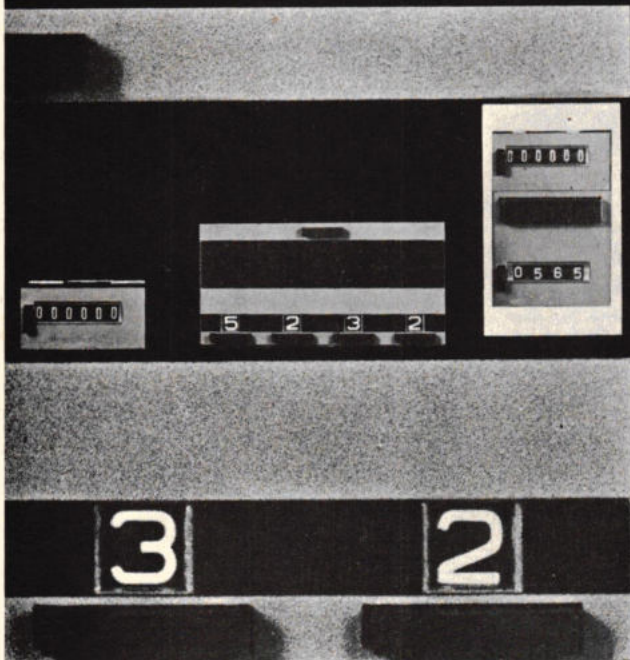
Deze uitgebreide en zeer waardevolle catalogus, die uitermate geschikt is voor zowel technische als aankoopdoeleinden, is verkrijgbaar op de UNI-OFFICE stand nummer D 6.



Heemraadssingel 89 Rotterdam-3006 tel. (010) - 77 02 88 telex 21484

Hengstler tellers

Automatiseren tegen lage kosten,
met behulp van industriële tel-
apparatuur.



AI-Techniek lost uw probleem
op en levert de apparatuur.

Het Hengstler tellerprogramma:

mechanische, elektromechanische
en pneumatische tellers met of
zonder voorinstelling.

Elektronische tel- en besturings-
apparatuur, speciaal ontwikkeld
voor industrieel gebruik.

AI-Techniek en Hengstler, service
en betrouwbaarheid!



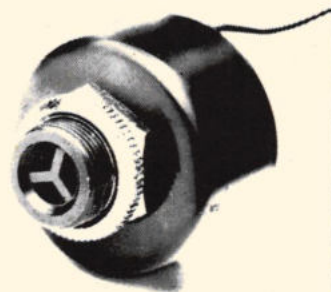
AI-Techniek Amsterdam BV
Willem Fenengastraat 31-35 Amsterdam
Postbus 4064 Tel. (020) 94 38 74 Telex 11509

asking about **MINIATURE LAMPS?**



**CHICAGO
MINIATURE
HAS THE ANSWER!**

**NIEUWE
SIGNAAL
GEVER**



MINI BLEEPTONE 525

Spanning: 5-30 Volt dc.-ac.

Stroom: ca. 7 mA.

Maten: gatdiam. 12 mm
inbouwdiepte 15 mm

BODAMER NEDERLAND BV

HAVENSTRAAT 8A/POSTBUS 1258/ZAANDAM
TELEFOON 075-1697 40/**STAND G3**

Twee nieuwe minischakelaars met bijzonder kleine bouwhoogte en zelfreinigende contacten

Mini-schuifschakelaar die bestand is tegen soldeerbaden.

Deze Siemens mini-schuifschakelaar heeft 2 wisselsleepcontacten, dubbel uitgevoerd voor beurtelings aan/uit.

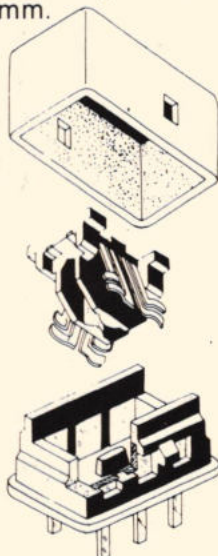
De vergulde contacten zijn zelfreinigend.

De niet bewegende contactdelen zijn vernikkeld verguld.

De stand van deze schakelaar wordt exact bepaald door een positionerings nokje.

De schakelaar is geschikt voor printmontage en door toepassing van een speciale constructie bestand tegen soldeerbaden.

De bouwhoogte bedraagt slechts 7,9 mm en de benodigde ruimte op de print is 10 x 7,5 mm.



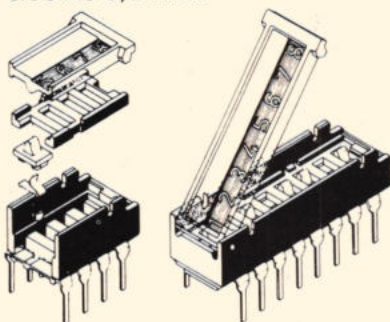
Technische gegevens:
Schakelspanning tot 24 V
Schakelstroom tot 0,3 A
Schakelvermogen tot 3 VA.

Bijzonder kleine dual in line schakelaar voor printmontage

De nieuwste aanwinst in het Siemens leveringsprogramma is een blokje, bestaande uit acht enkeldelige aan/uit schakelaars, met zelfreinigende sleepcontacten.

Opvallend zijn de uitzonderlijke kleine afmetingen: het geheel is ondergebracht in een dual in line behuizing.

De bouwhoogte bedraagt slechts 6,5 mm.



Enkele technische gegevens:
Schakelspanning tot 24 V
Schakelstroom tot 0,5 A
Schakelvermogen tot 5 VA.

Siemens Componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321-27 52 77
volledige componenten assortiment;

Ormatu Electric B.V.
Amsterdam tel.: 020-254022
elektronenbuizen en halfgeleiders;

Pasterkamp Electronics B.V.
Wormerveer tel.: 075-81605 -
82462 LSL IC's;

Vekano B.V. Eindhoven tel.:
040-810975 zwakstroomrelais.

Telefoonnummers voor componenten

Op het gebied van componenten heeft Siemens u nogal wat te bieden. Om het u makkelijk te maken geven we even een opsomming van de verschillende groepen, met daarboven het telefoonnummer voor het geval u over de betreffende groep iets wilt weten.

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/
elektronenbuizen en displays/
ontstoringcomponenten/

070 - 78 2745

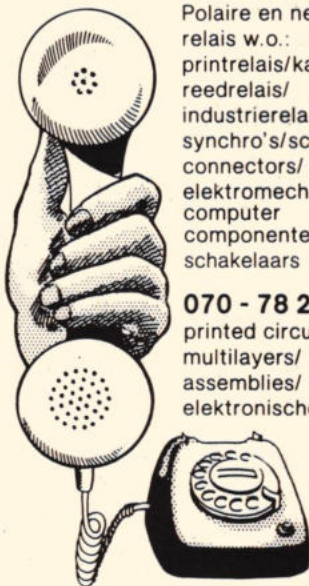
halfgeleiders/gelijkrichters/
opto-elektronische componenten/
integrated circuits/sensorcomponenten/
dikke- en dunne filmschakelingen/
overspanningsbeveiligingen

070 - 78 2694

Polaire en neutrale
relais w.o.:
printrelais/kamrelais/
reedrelais/
industrirelais/
synchro's/schellen/
connectors/
elektromech.
computer
componenten/
schakelaars

070 - 78 2748

printed circuits/
multilayers/
assemblies/
elektronische subunits



Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel. 070 - 782 782. Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma



DE GATENMAKERS VAN VAN REIJSSEN...

Is het voor U een probleem, het vergeten gat in een print, het gat voor een teller, of signaallamp of euro-steker?

Wij leveren een aantal handige handgereedschappen, zoals gatenpensen, waarmee u in materiaal tot 3 mm dik, zonder verder bijzonder gereedschap, keurige ronde of vierkante gaten kunt ponsen tot \varnothing 100 mm en 50×50 mm, per mm oplopend; twee modellen knabberscharen, en een handboor/freesmachientje voor het boren van gaten en wegfreen van banen bij printjes.

(Overigens voor de printen zelf is er bij ons een ruime keuze aan printinbouwsystemen). Geïnteresseerd? Onze algemene catalogus – voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar – geeft uitvoerige informatie,

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA DELFT

postadres	– postbus 5005
showroom en balie	– Schieweg
telefoon	– 015-569216
telex	– 32624

EURO ELECTRONIC RENT

VERHUUR VAN MEETAPPARATEN OP «TIJD» BASIS
per week, per maand of langer, precies zoals U wenst! →T

**vraag onze catalogus aan,
 meer dan 400 apparaten van vele fabrikaten!**

**scopes; generatoren; volt- fase- & powermeters; tape recorders;
 tellers; dvm's; data loggers; voedingen; x-y, u.v. & pen schrijvers;
 acoustische meetapparatuur; analysatoren; bruggen; enz.**

**EURO ELECTRONIC RENT BENELUX B.V.
 DORPSSTRAAT 20 - NIJMEGEN - NL**

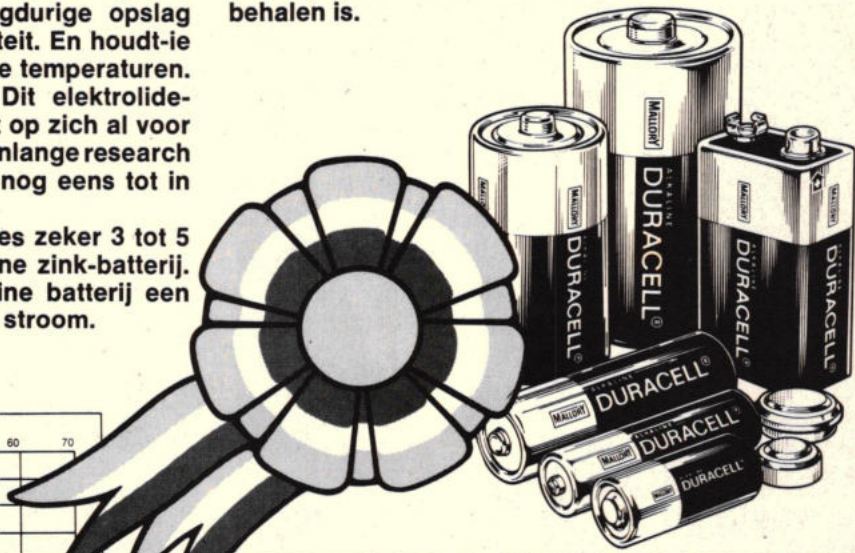
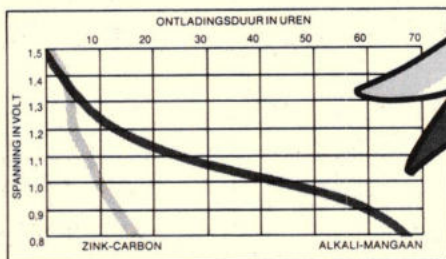
**TEL. 080-776644*
 TELEX 48370 ERENT**

Als al die andere batterijen het al lang hebben laten afweten dan gaat een Duracell alkaline batterij er zéker nog eens zo lang op volle kracht mee door.

Een Duracell alkaline batterij heeft een buitenmantel van staal en niet, zoals gewone batterijen, van zink. Deze mantel maakt geen deel uit van het elektrolide proces dat zich in de batterij afspeelt. Zodat-ie nooit door elektrolide aangetast kan worden. Ook geeft-ie bij langdurige opslag bijzonder weinig verlies van capaciteit. En houdt-ie zich goed, zowel bij hoge als bij lage temperaturen. Roestlekkage kan niet optreden. Dit elektrolide-proces dat met alkaline werkt, zorgt op zich al voor een aantal voordelen, maar door jarenlange research en ervaring zijn deze door Mallory nog eens tot in de perfectie uitgebouwd.

De levensduur is door dit alles zeker 3 tot 5 maal zo lang als die van een gewone zink-batterij. Al die tijd levert de Duracell alkaline batterij een grotere capaciteit en een konstante stroom.

Met zoveel voordelen in zich is het duidelijk dat de Duracell alkaline batterij zijn geld meer dan waard is. Jazeker, Mallory Duracell is een goedkope batterij. Dat ziet u aan de uurprijs. Kortom, een batterij waar ook voor u veel voordeel mee te behalen is.

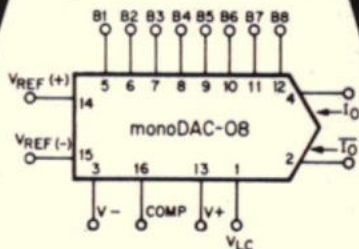


MALLORY DURACELL®
de bijzondere batterij

BOURNS

...meer dan alléén potentiometers.

MONO. DAC-08



de meest veelzijdige monolithische, low-cost, high speed, multiplying D-A converter

INGANG

geschikt voor o.a.: DTL-CMOS-TTL-ECL-PMOS
drempelspanning instelbaar van -10 tot -13,2
V. Ingangsstroom: -10/+ 8 V: -2 μ A; +2/18 V:
+2 nA

UITGANG

2 complementaire stroomuitgangen: 0-2/0-4
mA uitgangsspanning over weerstand: -10/+18
V. onafgeregelde FS afwijking max. \pm 1 LSB li-
neariteit:

DAC-08 A <0,1% (-55/+125 °C); 8 bit monotoon
DAC-08 E <0,19% (0/70 °C); 8 bit monotoon
DAC-08 C <0,39% (0/70 °C); 8 bit monotoon
settling-tijd: 85/100 nsec. typ.
nagenoeg vrij van glitches

REFERENTIE

pos. en neg. ingang, frekw. bereik recht tot 1
MHz monotoon multiplying tot 40:1 bereik

VOEDING

symmetrisch of asymmetrisch, \pm 4,5 V tot \pm 18
V.; diss. bij \pm 5 V.; 33 mW typ.

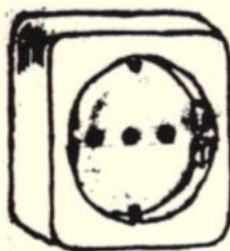
HUIS

hermetisch keramisch, 16 pin DIL

PRIJS

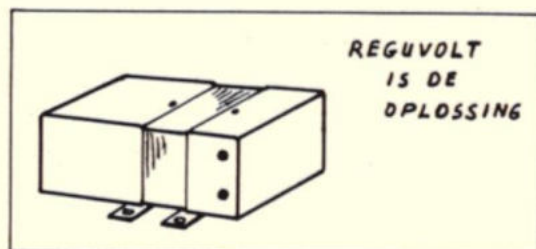
véél lager dan de prestaties doen vermoeden.

**UIT
VOORRAAD**



DIT IS UW STORINGSBRON

Met uw netspanning haalt u letterlijk een bron van storingen in huis. Stoorimpulsen op het lichtnet doen dikwijls de goede werking van computers of andere digitale apparatuur of van zeer gevoelige analoge instrumenten te niet.



**REGUVOLT
IS DE
OPLOSSING**

Als u van de stoorpulsen op het lichtnet af wilt moet u van het lichtnet af. Dit is juist wat de **Reguvolt** doet met zijn **gescheiden** wikkelingen en speciale kern. Geen eenvoudige filter, maar volkomen isolatie van het lichtnet zonder directe capacitieve of inductieve koppeling.

A propos, de Reguvolt stabiliseert ook nog (1 : 15) en geeft een sinusvormige uitgangsspanning met een vervorming van max. 3%.

Reguvolt, de ijzeren barriere voor alle stoorpulsen uit het lichtnet.

250-500-1000-2000-3000 VA
UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Stand E2 - Het Instrument 1975

alleenverkoop voor Nederland

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA**

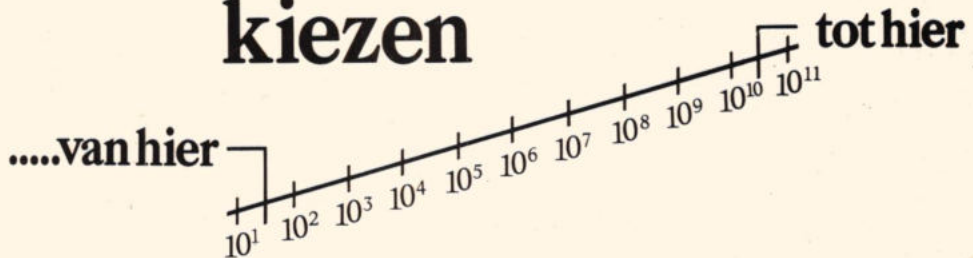
DELFT
SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
TEL. 015-569216
TELEX 32624

MONO **PRECISION
MONOLITHICS**
INCORPORATED

BOURNS BV PB1126 DEN HAAG TEL 070-889318*

Absolute amplitude kalibratie, hoge resolutie, hoge gevoeligheid, groot dynamisch bereik..... dát zijn de eigenschappen van de HP Spectrum Analysers!

U kunt een spectrum analyser van Hewlett-Packard kiezen



De 140 serie van Hewlett-Packard! Daarmee maakt u uitgebreide spectrum-analyses in het frequentiegebied tussen 20 Hz en 40 GHz.

Kies uit 3 CRT displays: standaard CRT, CRT met geheugen of CRT met groot scherm.

En dát gecombineerd met een middenfrequent- en afstemeenheid, in de vorm van een insteekeenheid, levert een Analyser op die is aangepast aan uw meetbehoeftes.

Of bereikt u daarmee nog niet die configuratie die u nodig hebt?

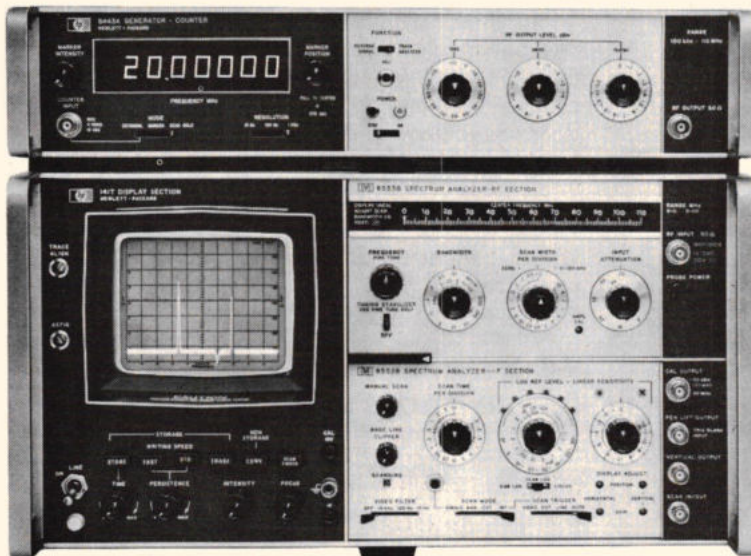
Dan kunt u tenslotte kiezen uit voldoende accessoires waaronder bijvoorbeeld een tracking-generator, een automatische pre-selector, een voorversterker...

Zodat u ook bij toekomstige veranderingen of uitbreiding van uw meetmogelijkheden alle kanten op kunt.

Grotere mogelijkheden dan de HP 140 serie biedt, en betere specificaties zijn gewoon niet te vinden.

Hebt u belangstelling voor Spectrum Analyse? Neem dan

contact op met Hewlett-Packard. Want met de 140 serie wordt elk meetprobleem oplosbaar.



**Deelnemer aan:
"Het Instrument"
Europa-Hal
stand G18**

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen
Van Heuven Goedhartlaan 121, Pb. 667, Amstelveen. Tel.: 020-472021

SIC SAFCO

ELCO'S voor INDUSTRIËLE en
PROFESSIELE TOEPASSING



FELSIC SERIE

- **LANGE LEVENSDUUR**

bij 40 °C - 200.000 uur
85 °C - 10.000 uur
100 °C - 5.000 uur

- **HOGЕ RIMPELSTROOM**

tot 41 A eff bij 50 Hz
52 A eff bij 100 Hz
57 A eff bij 1 KHz

- **ZEER LAGE SERIE
WEERSTAND**

tot 1,5 milli-ohm

- **CAPACITEIT tot 470 000 µF**

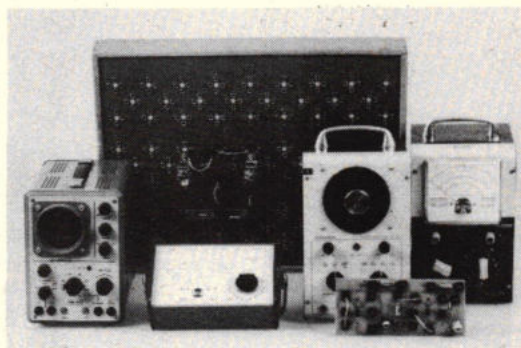
- **SPANNINGEN tot 500 V**

CLOFIS

Nederland B.V.

Oudemansstraat 2
Den Haag
tel: 070-987758 Telex 32775

HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied van de
elektrotechniek, radiotechniek en
elektronica zoals:

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

Gericht op het officiële examen. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) - opleiding in voorbereiding.

SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

Voor het volgen van deze opleiding is een vooropleiding vereist op het niveau van radio/elektromonteur of MTS-elektrotechniek.

VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

Instituut voor technisch onderwijs van de leidse onderwijsinstellingen



Erkend door de Minister van Onderwijs
en Wetenschappen, bij beschikking
BVO/SFO-129.718, d.d. 5-3-1975

Leiderdorp/Leidsedreef 575 b

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u
telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 89 92 55*

Stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

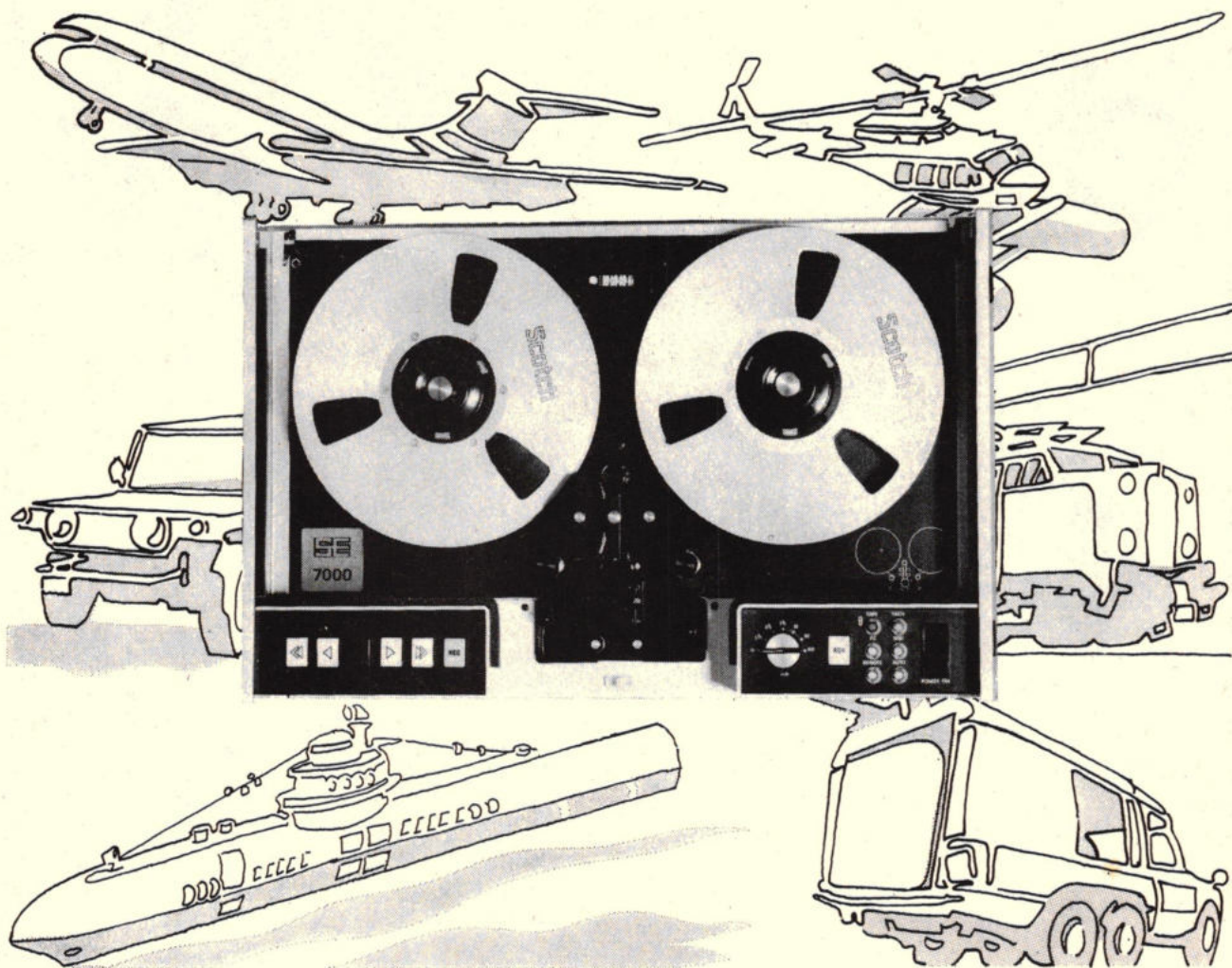
over de cursus _____
mevr. _____
mej. _____
dhr. _____
straat _____

woonplaats _____

575b

Deze bon in ongefrankeerde envelop zenden aan:
Leidse Onderwijsinstellingen, antwoordnummer 1, Leiden

SE 7000 Mobiele recorder met laboratorium kwaliteit



Standaard voorzien van:

- Alle opname/weergave filters voor FM & DR.
 - Kalibratie eenheid
 - 7 magneetbandsnelheden 15/16-60 i.p.s.
Plaatsbiedend aan:
 - 14 opname- en 14 weergave kanalen - SE 7000-A
 - of 28 opname- en 2 weergave kanalen - SE 7000-C
 - of 42 opname- en 2 weergave kanalen - SE 7000-C
- In iedere combinatie van FM-DR-PCM.

Bandbreedte:

FM-0-40KHz (option 500 KHz-60 ips)
DR-100Hz-300KHz (option 2MHz-60 ips)

Schrijfdichtheid:

PCM IM.b.p.s. (option 40K bpi)
Voeding AC 95-130V 48-420Hz
190-250V 48-62Hz
Voeding DC 20-39V

Afmetingen: 650 x 410 x 380 mm

Gewicht : 43 Kg

ANU

WIJNHAVEN 80
ROTTERDAM 1
TEL. 010-1373 95



Over de SE 7000 is veel meer te vertellen.
Wij informeren u graag.
Belt of schrijft u nu direkt:

DIODE
 **DOET IETS
NIEUWS OP HET
INSTRUMENT!**

**standnummer f2
24 sept. t/m 2 okt. 1975**

motorola

* microprocessor systemen

mostek

microprocessor systemen en geheugens

resista

keramische condensatoren en kool-/metaalfilm weerstanden

arrow hart

subminiatur- en miniatuurschakelaars

digital equipment corporation

* terminals, microprocessor- en minicomputersystemen

huco

askoppelingen, slijpkoppelingen en toerentalbegrenzers

n.c.r.

geheugens

data technology corporation

digitale multimeters en paneelmeters

* DEMONSTRATIE MET MICROPROCESSORS
TIJDENS DE TENTOONSTELLING.

In vergaderzaal nr. 11 demonstreren wij doorlopend
de MOTOROLA EXORcisor met "resident
software" en "floppy disc" en de verschillende
terminals van DIGITAL.

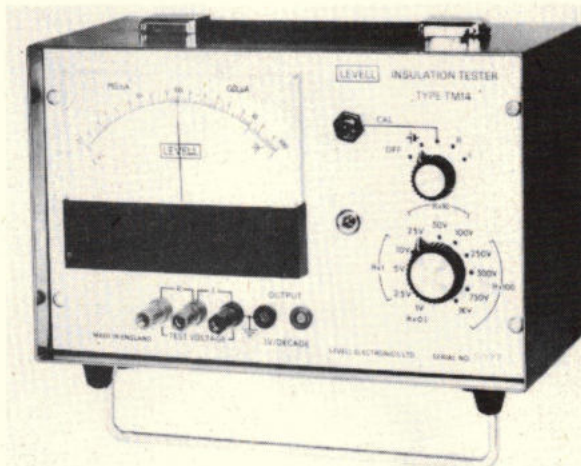
DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-8812111 - Telex 17388
Rue Picard str. 202 - Brussel
Telefoon 02-1285105 - Telex 23903

LEVELL isolatietester TM14

draagbaar

meet weerstanden van 10 Kohm tot 10 Tohm en
stromen van 100 pamp. tot 100 μ amp.
gestabiliseerde testspanning van 1 volt tot 1 Kvolt
logarithmische schaal met 6 dekaden
rekorderuitgang
batterij- of netvoeding
afmetingen 18 x 26 x 14 cm



Het Instrument stand E22

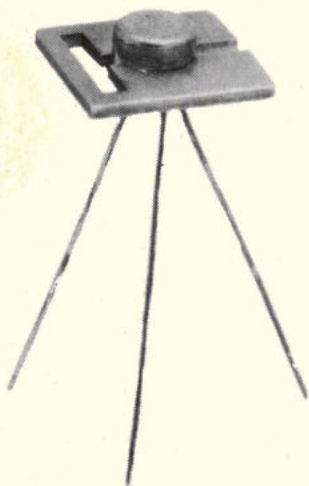
HAWINCO bv
renssenstraat 13 - Arnhem
tel. 085-432304 - telex 45066



SCHREINER ELECTRONICS

KEIZERSTRAAT 2 - DEN HAAG - TEL. (070) 51 47 51

KOELLICHAMEN VAN *Thermalloy*

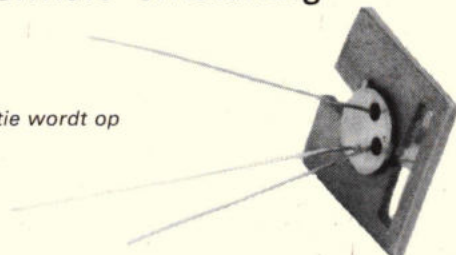


Een uitgebreid en up-to-date programma, waarin o.m. de „PENNYSINK” voor TO-5 transistors.

Eenvoudige montage, geen gereedschap.

Dissipatie onder normale omstandigheden 56 °C/Watt.

Uitvoerige technische documentatie wordt op aanvraag gaarne toegezonden.



'n kwestie van kiezen,



KIEST EEN ELEKTRONICUS DIE NOG GEEN ABONNEE IS EN U KIEST EEN GRATIS BOEK

Iemand op de bon zetten die net als u geïnteresseerd is in de elektronica en haar randverschijnselen, is toch geen probleem. Hij mist zijn broodnodige informatie, zoals b.v. telecommunicatietechnieken, meettechnieken enz. Leen hem uw Radio Electronica eens, hij zal dan overtuigd zijn. Misschien is deze overtuiging voldoende om een abonnement op Radio Electronica te nemen. U krijgt voor het aanbrengen van een nieuwe abonnee een boek cadeau van plus minus twee tientjes. U het boek wij de nieuwe abonnee. Kies uw boek uit onderstaande boekenlijst.

boek 1: Meetapparaten en

meetmethoden in de elektronentechniek, t.w.v. f 19,75. **boek 2:** Transistorportofoons, t.w.v. f 18,25. **boek 3:** Fotohalfgeleiders, t.w.v. f 20,25. **boek 4:** Logische schakelingen, t.w.v. f 20,50. **boek 5:** Het grote transistorschemaboek, t.w.v. f 24,75. **boek 6:** Transistorknutselboek, t.w.v. f 24,-. **boek 7:** Hobbyboek modelbesturing, t.w.v. f 19,75. **boek 8:** Elektronicaformules, t.w.v. f 17,50. **boek 9:** Componenten t.w.v. f 24,50. **boek 10:** Meetapparaten zelf bouwen, t.w.v. f 18,75. Vul nevenstaande bon in, of schrijf de bon over indien u RE niet wilt beschadigen. Stuur dit naar Radio Elec-

tronica, Antwoordnummer 7, Deventer (de postzegel is voor onze rekening). U ontvangt dan het gevraagde boek zo spoedig mogelijk.

ik geef als nieuwe abonnee op Radio Electronica op:

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart.

het boek no: _____ stuurt u gratis aan:

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

Allebei 60A

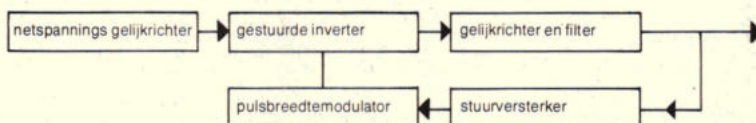


dankzij Farnell

Uw voeding hoeft geen "ruimtevreter" te zijn. Farnell uit Engeland, dé voedingsdeskundige bij uitstek, maakt schakelende voedingen die minder plaats vragen, minder wegen, minder kosten, maar aanzienlijk meer vermogen leveren als konventionele voedingen.

Farnell's schakelende voedingen

Slimme voedingen, die de netspanning niet eerst transformeren, maar direkt gelijkrichten.



De inverter zet de netspanning om in een ultrasone blokspanning. Door deze hoogfrequentie spanning kunnen zowel de transformator als afvlakfilter uiterst klein worden uitgevoerd.

De pulsbreedte van de inverter wordt door de stuurversterker afgestemd op het benodigde uitgangsvermogen.

Het rendement van de Farnell schakelende voedingen varieert van 60 tot 75%!

Overzicht Farnell schakelende voedingen

Model	Uitgangsspanning	Max. stroom	Afmetingen (hxbxd)	Prijzen excl. BTW
MI 6/60 A	4...6V	60 A	127x165x264 mm	f 1.809,-
MI 12/30	8...12 V	30 A	127x165x264 mm	f 1.566,-
MI 24/15	16...24 V	15 A	127x165x264 mm	f 1.566,-
MI 6/20	4...6 V	20 A	110x100x255 mm	f 1.087,-
MI 12/10	8...12 V	10 A	110x100x255 mm	f 1.067,-
MI 24/5	16...24 V	5 A	110x100x255 mm	f 1.067,-
MI 6/10	4...6 V	10 A	120x63x200 mm	f 878,-
MI 12/5	8...12 V	5 A	120x63x200 mm	f 905,-
MI 6/40	4...6 V	40 A	88x160x170 mm	f 1.458,-
MI 12/20	8...12 V	20 A	88x160x170 mm	f 1.445,-
MI 24/10	16...24 V	10 A	88x160x170 mm	f 1.445,-

* alle typen zijn beveiligd tegen overbelasting en te hoge uitgangsspanning.

Zware voedingen tot 100 A

Voor complexe en veel energie vragende systemen levert Farnell zware voedingen uitgerust met de voordelen van de serieregulator en de schakelende voedingen.

Er zijn drie typen leverbaar:

Overzicht Farnell "zware" voedingen

Model	Uitgangsspanning	Max. stroom	Afmetingen (hxbxd)	Prijzen excl. BTW
H 30/100	0...30 V	0...100 A	267x483x510 mm	f 6.305,-
H 60/50	0...60 V	0...50 A	178x483x620 mm	f 4.671,-
H 60/25	0...60 V	0...25 A	178x483x508 mm	f 3.645,-

* stroom en spanning zijn continu instelbaar en afleesbaar.

* bij vollast is regulatie 1/100% en de rimpel 1 mV. de tempko bedraagt 0,02%°C.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag gaarne vrijblijvend toegezonden.



KONING EN HARTMAN

koning en hartman elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Overpeinzingen bij een instrumenten-tentoonstelling



Het vak van „instrumenthandelaar” is in ons land zo'n goede honderd jaar oud en bij de voorbereiding van een grote vakbeurs op dit gebied komt de verleiding op nog eens een blik te werpen in bijvoorbeeld een catalogus uit 1872. Daarin vinden we wel reeds typische instrumenten als balansen en microscopen, maar het merendeel van de aangeboden laboratorium-utensiliën bestaat uit glaswerk en porcelein, statieven, stoofjes, branders en allerlei andere zaken. Alles kenmerkend voor een periode, die wij nu wel als de „potjes en pannetjes chemie” aanduiden.

De moderne ontwikkelingen hebben in het laboratorium een overvloed van geavanceerde apparatuur gebracht, wat ten gevolge heeft gehad, dat de rol van de bekende ouderwetse laboratorium-attributen sterk is teruggedrongen. Bovendien is veel vroeger manueel verricht werk gemechaniseerd. Als we een zuurgraad moeten bepalen zullen wij dat nog slechts bij uitzondering doen door met behulp van een buret te titreren. Veel gemakkelijker is het gebruik van een pH-meter, waarbij wij slechts een elektrode in ons monster behoeven te steken om direct een concreet resultaat af te lezen.

Een van de ontwikkelingen van de laatste jaren is, dat veel apparatuur wordt opgebouwd uit modulen. Een automatisch laboratorium-apparaat wordt daarbij samengesteld door het aan elkaar koppelen van eenheden, die respectievelijk dienen voor de monsterneming, voor het verdunnen en toevoegen van reagentia, voor het laten geschieden van de reactie in een thermostatisch geregeld bad, voor het eigenlijke doen van de meting en voor andere stappen, die in het kader van het onderzoek nodig zijn. Zo'n opbouw uit „modulen” heeft zekere voordelen boven het combineren van deze elementen in een enkel apparaat.

Een jaar of vijf geleden nog was het zo, dat men dacht dat de computer in het laboratorium zijn intrede zou doen. Waarbij de gedachte veelal was, dat men alle meetgegevens naar één centrale computer zou zenden en dat de uitgewerkte resultaten dan keurig zouden binnenkomen. Er zijn laboratoria geweest die, ten koste van grote bedragen, heel grote computers hebben aangeschaft om nu tot de ontdekking te komen dat de eigenlijke ontwikkeling een iets andere kant uitgaat.

Door de bekende en zelfs in de huishoudelijke sfeer doorgedrongen zakrekenmachines zijn wij allemaal bekend met de kleine computersystemen, die relatief goedkoop zijn en toch tot hele prestaties in staat. Een duidelijke trend lijkt momenteel het inbouwen van kleine, op speciale taken toegespitste, stukjes computer in allerlei apparatuur. Terwijl we voorheen uit een meet- of analyseapparaat of methode

vaak slechts cijfers kregen, die eerst nog min of meer moeizaam moesten worden omgerekend tot in de juiste eenheden gepresenteerde cijfers, kan een ingebouwd rekentuigje ons direct digitaal de gevraagde cijfers leveren.

Een ander aspect van de inbouw van een stukje computer in apparatuur is, dat we soms tegelijk een soort controlesysteem kunnen inbouwen. Bij de bepaling van bepaalde enzymen bijvoorbeeld wordt een tijdsafhankelijke bepaling verricht, d.w.z. dat na elkaar een aantal metingen moeten worden gedaan. Zouden we deze in een grafiek uitzetten, dan moet er uiteraard een vloeiende kromme uitkomen. Welnu, ook dat neemt de ingebouwde computer ons uit de hand.

Overigens is het niet zo dat inbouw van een rekenelement in apparatuur de centrale computer overbodig maakt, want deze kan bijvoorbeeld een uitstekende rol vervullen om de van verschillende zijden aangevoerde meetwaarden en andere gegevens centraal op te slaan en te verwerken en uit de combinatie van deze gegevens weer nieuwe conclusies te trekken.

Insiders verwachten voor de komende beurs niet direct revolutionaire nieuwtjes, zoals een 15 jaar geleden de laser was. Eerder blijft het bij een groot aantal verbeteringen, bij het doorborduren op bestaande ontwikkelingen en bij het overbrengen van technieken uit de research in de routinefeer of vanuit de laboratorium-toepassing naar de bedrijfstoepassing. Of omgekeerd, zoals het momenteel het geval lijkt te zijn bij de ontwikkeling van nieuwe laboratorium-weegtoestellen, die wel eens tot gevolg zouden kunnen hebben dat de traditionele weegkamer met zijn trillingvrije tafels voor het opstellen van gevoelige balansen overbodig wordt.

De ontwikkeling waarop wij doelen is de vervanging van de mechanische balans — in feite een evenwichtsbalk — door elektronische systemen. Voor industriële weegbruggen en bandweegsystemen werd al langer met soortgelijke technieken gewerkt, maar de introductie van elektronische weegsystemen in het laboratorium stuitte op het probleem dat men de daar vereiste hoge nauwkeurigheid niet kon halen. De gewone balansen hebben een nauwkeurigheid van 10^{-5} of 10^{-6} , wat wil zeggen, dat men 100 gram tot op een tiende milligram kan wegen. Het is niet onmogelijk dat verschillende fabrikanten op de komende beurs weegtoestellen zullen presenteren die op dit principe zijn gebaseerd en die in het geheel niet zullen lijken op wat wij ons bij het begrip balans voorstellen. Waarschijnlijk zullen het platte kastjes zijn, met een schaalte waarop het te wegen object of materiaal zonder meer kan worden neergelegd, waarna het gewicht digitaal wordt gepresenteerd.

Vergelijken wij de markt van nu met die van enkele tientallen jaren terug, dan is er uiteraard sprake van verschuivingen. Nieuwe industrieën en modernisering van bestaande industrieën wekken nieuwe behoeften, hetzij doordat vraag ontstaat naar analyse en beproefing van materialen, waaraan men vroeger geen bijzondere eisen stelde, hetzij doordat men heden ten dage sneller of continu over gegevens wil beschikken.

piekertermenbaak

bounce

(Eng.) (zelfst. naamw.) (v. beweegbaar, verend schakelcontact tijdens een maakschakelactie) – het [na]stuiten (kaatsen, jansen) : het, na aanvankelijk raken van het bijbehorende vaste contact, terugveren en opnieuw contactmaken, enige keren snel achtereenvolgend, totdat de beide contacten tenslotte met elkaar in aanraking blijven; de daarbij optredende spanningsstoten kunnen in schakelingen die met de betrokken schakelcontacten in verbinding staan storingen veroorzaken, b.v. in de vorm van contactdender (zie hierna) of niet bedoelde schakelacties.

De [na] stuitertijd van een schakelcontact c.q. schakelaar is de tijd gedurende welke [na]stuiten (zie hiervoor) optreedt tijdens een maakschakelactie.

Contactdender noemt men de stoorgeluiden die, bij [na]stuiten (zie hiervoor) van toetscontacten in elektronische [toets]muziekinstrumenten, hoorbaar zijn via de versterker.

long-tailed pair

(Eng.) – kathode/emittergekoppeld paar: [schakeling met] twee identieke elektronenbuizen/transistoren, waarvan de kathoden/emitters met elkaar zijn doorverbonden. Door de gemeenschappelijke kathode/emitterweerstand hebben beide in beginsel dezelfde rustinstelling. Er zijn verscheidene uitvoeringen – symmetrische zowel als asymmetrische – mogelijk; wordt veelal gebruikt als verschilversterker (zie differentiaalversterker, Piekertermenbaak RE 1975, nr. 11).

tweestralenoscilloscoop

(dubbelstraaloscilloscoop): [elektronenstraal]oscilloscoop met tweestralen-elektronenstraalbuis (e.s.b.) (zie hierna) en twee volledig gescheiden uitgevoerde Y-versterkerkanalen die ieder een eigen paar Y-afbuigplaten in de e.s.b. sturen; biedt daardoor de mogelijkheid twee verschillende signalen onafhankelijk van elkaar – wat betreft grootte, helderheid en positie – gelijktijdig en in ononderbroken vorm zichtbaar te maken op het beeldscherm (Eng.: dual beam oscilloscope; Opm.: ter onderscheiding van wat als dual beam oscilloscope wordt aangemerkt, maar in feite niets anders is dan een dual trace oscilloscope, wordt wel de term true dual beam oscilloscope gebruikt).

Een tweestralen-elektronenstraalbuis

(e.s.b.) (dubbelstraal-e.s.b.) heeft een dubbel elektronenkanon; dit levert twee elektronenstralen die, in verticale richting, volkomen onafhankelijk van elkaar kunnen worden afgebogen door de aanwezigheid van twee volledig gescheiden paren Y-afbuigplaten (Eng.: dual beam c.r.t.).

Een gedeelde-bundel elektronenstraalbuis

(e.s.b.), ook duostraal- of duokanon-e.s.b. te noemen, bezit slechts één kathode, waarvan de elektronenbundel in twee delen wordt gesplitst die in een dubbel elektronenoptiek ieder afzonderlijk tot een straal worden gefocuseerd en versneld (Eng.: split beam c.r.t.).

Kameleon-LED

Onder type-aanduiding MV1 heeft de in de VS gevestigde firma Electronics Unlimited Inc. (P.O. Box 91, Olney, MD 20 832.) een bijzondere lichtgevende diode op de markt gebracht. Hij „verkleurt“ n.l. wanneer de in doorlaatrichting aangelegde spanning varieert. Nu is er, o.m. in dit blad, nog niet zo lang geleden, al eens bericht over een tweerichtingenmeerkleuren-LED. Maar dat is eigenlijk een samenstel van twee „rug-tegen-rug“ verbonden LED's in één huisje. De verschillende kleuren worden hier verkregen door ompolen van de spanning. Een dergelijk halfgeleiderlichtje leent zich uitstekend als polariteitsindicator.

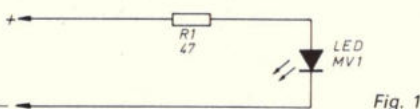
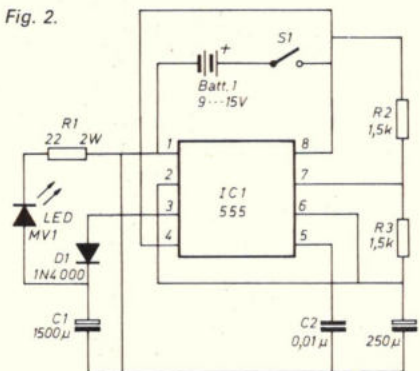


Fig. 1

Voor de MV1 met zijn unieke spanningsvariabele lichtkleur lijken echter meer toepassingen weggelegd. De batterijtester in fig. 1 is daarvan wel het simpelst denkbare voorbeeld. De tester kan de ladingstoestand aangeven van batterijen van 1,5 tot 15 V. Een voordeel is, dat de batterij in kwestie belast wordt getest – voor een 9 V-batterij bedraagt de afgenomen stroom bijv. zo'n 100 mA. Daardoor krijgt men een reëler beeld van zijn conditie dan mogelijk is met een voltmeter alleen. R1 dient om de stroom door de LED te beperken tot de toegestane maximumwaarde van ca. 200mA. De aangegeven waarde betreft een gemiddelde. De kans bestaat, dat men, tgv spreiding in de karakteristieken, een andere waarde moet kiezen tussen 22 en 56 Ω. Van 1,6 tot 4 V straalt de LED een rood licht uit dat bij hogere spanning geleidelijk overgaat in oranje om bij 5,5V naar geel te verkleuren. Tussen 9 en 12 V geeft de MV1 een geelgroene tussenkleur die boven de 12 V definitief groen wordt.

Fig. 2.



Rond de bekende tijdimpulsgever-bouwsteen 555 is eveneens een interessante schakeling met de MV1 op te bouwen. Fig. 2 toont het schema van een veelkleurig knipperlicht. C1, het eigenlijke frequentiebepalende element, wordt via het IC en D1 geladen. De LED staat samen met R1 parallel over de elco. Naarmate de

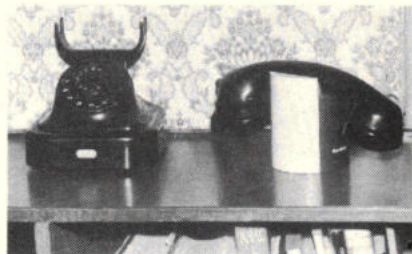
spanning over C1 toeneemt wordt de stroom door de LED sterker. Het uitgestraalde licht doorloopt dientengevolge de kleurenreeks rood-oranje-geel-groen. Wordt de spanning aan punt 3 van het IC negatief t.o.v. de spanning op de positieve kant van de elco, dan ontlaaft deze zich via de LED en R1 waarbij de genoemde kleurenreeks in omgekeerde volgorde wordt afgewerkt.

De meerkleuren-LED wordt aangeboden als onderdeel van een speciale zgn. LED Designer's kit. Het onderdelenpakket bevat 8 miniatuur-LED's en 12 grote typen in de kleuren rood, geel en groen, een rood/groene bipolaire LED, een tijdimpulsgeverbouwsteen 555, een 558 d.i. een dubbel-IC van het type 741, een assortiment van 10 dioden en zeners, 20 condensatoren, 20 weerstanden, een 10 x 15 cm montageplaat met gaatjes en een vouwblad met 15 zelfbouw-ontwerpen.

Wellicht is één van de heren importeurs bereid dit zelfbouwpakket in ons land te gaan brengen. Het biedt o.i. behalve voor elektronica-hobbyisten ook experimenteervoer voor modelbouwers.

Bron: Popular Electronics, maart 1975.

Het pauze-teken voor de telefoon



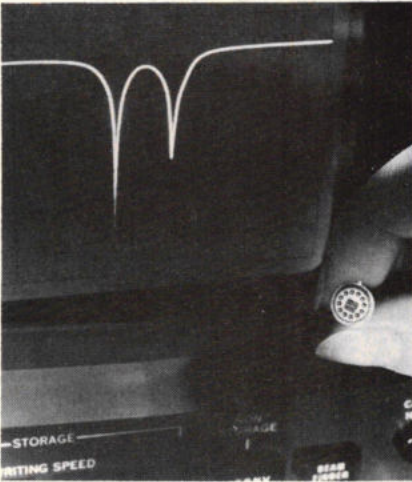
Bij gebruik van de telefoon gebeurt het vaak om verschillende redenen, dat we iemand aan de andere kant van de lijn moeten laten wachten, b.v. om even iets op te zoeken of om één van de huisgenoten aan de telefoon te roepen. De hoorn leggen we dan naast het toestel.

Sankyo, een bekende firma uit de foto- en geluidstechniek kwam onlangs met een bijzonder leuk apparaatje: zodra we de tele-microfoon op dit apparaat leggen begint een ingebouwd speeldoosje te spelen zodat de „andere kant“ weet dat we bezig zijn. Er bestaan twee uitvoeringen, n.l. met veerwerkje of met elektromotorje + één monocoel. En dan hebben we nog keuze uit verschillende melodietjes, die steeds worden herhaald zolang het apparaat aanstaat. Uit de aard der zaak hebben we onderzocht, wát er nu eigenlijk inziet en vastgesteld, dat het een Schwarzwaldspeeldoosje is, met een wals-met-pinnekes. Natuurlijk komt het uit Japan en het wachten is nu op een jodelende Japanner...

gyratoren voor televisie

Op het Mullard research lab., in Engeland zijn volledige geïntegreerde inductantieschakelingen voor 4,43 MHz en 6 MHz gemaakt en met succes toegepast in de selectiviteitsschakelingen voor geluid en chrominantie van een KTV-ontvanger

De geïntegreerde inductantieschakelingen werden verkregen door in een gyator-IC condensatoren in te bouwen, gevormd door een gesperde PN-overgang. Een dergelijke combinatie leverde afgestemde kringen op met een kwaliteitsfactor van ongeveer 30 en filterkringen met een onderdrukking beter dan 40 dB. Zo'n afgestemde kring bevat 15 transistoren in een chip met een oppervlakte van ongeveer 1 mm².



IC met twee afgestemde gyatorkringen (resonantiefrequenties 6 MHz en 4,4 MHz). De kromme geeft de responsie weer van de als bandstopfilter geschakelde kringen.

In recente experimentele schakelingen werden vijf van dergelijke resonatoren gecombineerd op een enkele chip. Deze IC werkt als TV-filter dat in staat is luminantie, chrominantie en MF-geluidsignalen te scheiden. Het filter wordt afgestemd door een juiste keuze van de spanning op de PN-overgangen, die als afstemcondensatoren fungeren. Als gevolg van de nauwkeurige dimensionering van de verschillende op de chip aangebrachte componenten hoeft er slechts één afstemregeling te worden uitgevoerd. In een conventionele ontvanger zijn voor dit adjusteren vijf afzonderlijke afstemregelingen nodig.

landingskoers-antenne met 13 dipolen

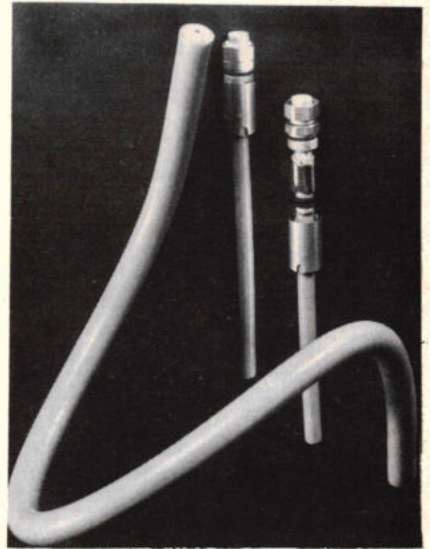
Systemen waarmee met behulp van instrumenten kan worden geland, zoals het ILS-systeem, vergemakkelijken het landen van vliegtuigen onder slechte weersomstandigheden. Voor een landingskoers-installatie van dit systeem, dat met twee hoogfrequente draaggolven werkt, ontwikkelde en beproefde SEL (Standard Elektrik Lorenz) een nieuw antennesysteem met 13 enkele dipolen, dat beide frequenties gelijktijdig uitstraalt. De nieuwe installatie heeft ten opzichte van het vroegere enkeldraaggolfsysteem (uitgerust met een 12-elementen-antenne), het voordeel dat storende reflecties buiten de aanvliegrichting een andere frequentie hebben dan de straling in het gebied van de landingskoers en derhalve in hoge mate kunnen worden onderdrukt. Met uitzondering van de drie verkorte dipolen

in het midden, bestaat de 27 m lange en 3 m hoge antenne (zie foto) uit dezelfde eenheden als die werden gebruikt in de oudere 12 elementen-antenne van het unicarrier-systeem. Dit heeft tot gevolg dat het ombouwen van de oude antenne naar het nieuwe systeem, resp. speciale uitvoeringen, (bv. met grotere openingshoek) met weinig extra onderdelen kan worden gerealiseerd.

groot meteorologisch netwerk in zaïre

In het kader van de modernisering van de infrastructuur van de republiek Zaïre, heeft de bij de Philipsgroep behorende firma Omera-Segid te Argentueil bij Parijs de opdracht gekregen voor de opbouw van een nationaal meteorologisch netwerk. Het netwerk bevat 7 meteorologische stations, waarvan het station bij Kinshasa/Binza zal fungeren als het meteorologische hoofdstation. Er is reeds besloten dat er stations zullen worden geplaatst te Lumbumbashi, Bukavu, Kananga, M'Bandaka en Kisangani; de plaats van het zevende station moet nog worden beslist. Elk station vormt het centrum van een regionaal meteorologisch communicatienetwerk van waarnemingstations. De verbindingen van het centrale station met alle waarnemingstations vinden plaats over HF-radioverbindingen volgens CW- of SSB-seinwijzen. Het hoofdstation te Kinshasa/Binza is met de overige regionale centrale stations verbonden via ISB-kanalen over HF-radioverbindingen. Daarnaast ontvangt het op facsimile en verreschrijvers de meteorologische omroepberichten van andere stations in Afrika. Behalve deze voorzieningen krijgt Kinshasa bovendien een Automatic Picture Transmission-ontvangstation om via de satelliet ook weer-gegevens buiten Afrika te verkrijgen. Het betreft hier een turn-key project, waarbij naast de levering, de installatie en de in gebruikname van radar- en radiocommunicatie-apparatuur, ook zorg gedragen moet worden voor alle benodigde gebouwen. In het contract is tevens opgenomen dat OMERA lokaal personeel zal opleiden en gedurende twee jaar het onderhoud van de apparatuur zal verzorgen. De totale kosten bedragen ongeveer 195 miljoen Franse francs.

Omera-Segid is één van de weinige firma's in de wereld, die zich heeft gespecialiseerd in weer-radar, radio-sonde ontvangers en andere meteorologische apparatuur. Daarnaast produceert zij nog apparatuur voor plaatsing aan boord van luchtvaartuigen, zoals radar, reconnaissance camera's en VHF/UHF-zenders en ontvangers. De geleverde apparatuur aan de Meteorologische Dienst van Zaïre is van hetzelfde type als reeds is geleverd aan de nationale Franse meteorologische dienst en stations in enkele landen van Europa, Noord-Afrika en

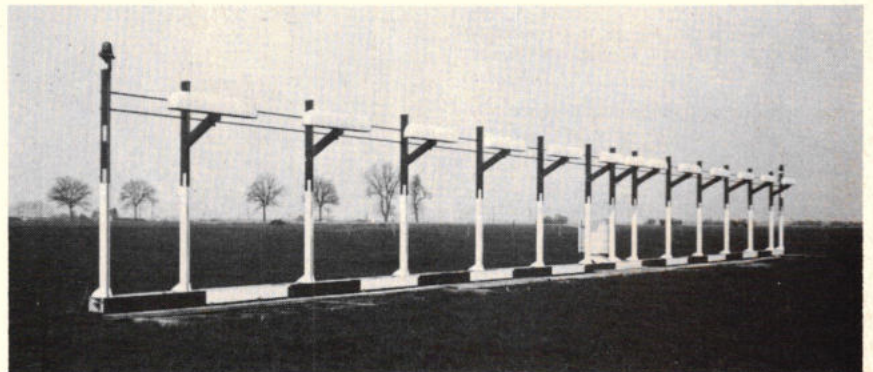


Twee stukken CAIN-kabel met een dempingscoëfficiënt van 6 dB/100 m bij 230 MHz, fabrikaat Siemens.

De eveneens nieuwe verbindingstukken hebben een beryllium-,bladkrans" voor het contact met de aluminium-kabelmantel. Het kronkelstuk toont de - gezien zijn dikte - nog opmerkelijke buigzaamheid van het 3 dB-type.

Zuid-Amerika. Er worden hierbij de volgende weer-parameters gemeten:

- de detectie en de localisatie van neerslag binnen een reikwijdte van ongeveer 400 km rondom het station. Met deze informatie kan de veiligheid van de luchtvaart worden bevorderd, vooral door het signaleren van tropische buien, terwijl registratie van de regenval over een zekere periode voor de landbouw van groot belang is.
- weer-parameters op verschillende hoogten. Hiertoe wordt op vastgestelde tijden radiosounding apparatuur met een ballon opgelaten. Er worden daarbij voor verschillende hoogten bepaalde gegevens als luchtdruk, temperatuur en vochtigheid verkregen. Omdat de ballon op radar wordt gevolgd, kunnen ook de windsnelheden op verschillende hoogten worden gemeten. Al deze gegevens zijn vooral voor de luchtvaart van groot belang; speciaal voor het berekenen van vliegplannen.
- de zichtbaarheid bij de drempel van de langste startbaan.
- de hoogte van de wolkenbasis met behulp van een ceilometer.



● Mostek treedt op als second source voor de 8 bit N-kanalen microprocessor F 8 van Fairchild.

● Peerless levert luidsprekerboxen met belastbaarheid van 60 tot 120 W; de boxen worden ook als bouw pakket aangeboden.

● De KTV-camera's KCK van Bosch-Fernseh kunnen bij bedrijfsafstanden tot 800 m met multi-wire-verbindingen en tot 2000 m met coaxkabel worden gebruikt.

● Zes identieke schakelingen bevat de CMOS IC MC 14490 van Motorola voor het „ontkaatsen“ van evenzovele contacten.

● Een TV-opneembuis met kleur-strepenfilter voor vervaardiging van een KTV-camera met slechts één buis wordt nu door Heilmann als Farbstreifenresistron E 3400 geleverd.

● De dubbelpoorts MOSFETs 3N211 - 213 met geïntegreerde beschermioden worden door RCA voor VHF-versterkers en VHF-mengtrappen alsook MF-trappen in TV-ontvangers aangeboden.

● Verbeterde kleurkwaliteit van actuele TV-onderwerpen, die vaak door tijdnood ongecorrigeerd worden uitgezonden, is nu mogelijk met draaggolffrequentie-opgewekte correctiesignalen uit een volautomatische kleurcorrector welke door Bosch-Fernseh in Montreux werd gedemonstreerd.



nieuws in het kort

● Voor frequenties tot 18 GHz zijn nieuwe schotky-mengdioden van Hewlett-Packard bestemd. De vierkante omhulling meet $1,27 \times 12,7$ mm.

● Een maximale bedrijfsfrequentie van 1,2 GHz bereikt de biquinaire decadenteller MC 1696 van Motorola.

● De Amerikaanse firma Laser Diode Laboratories ontwikkelde de diodelasers LCW 5 met 7 mW en de LCW 10 met 14 mW continu-vermogen bij een golflengte van 850 nm en een levensduur van meer dan (!!) 1000 uur.

● In bergachtige streken van de Kirgezen (USSR) werd een 85 km lang laser-telefoontraject ingericht. Dit experiment wordt uitgevoerd door de Kirgeesische academie voor wetenschappen.

● Elf Skylark raketten ter waarde van ongeveer $2\frac{1}{2}$ miljoen gulden werden door de Duitse Forschungs- und Versuchsanstalt voor lucht- en ruimtevaart bij British Aircraft besteld.

● Texas Instruments zal de microprocessor 8080 van Intel als second source gaan vervaardigen.

● Met een satelliet-navigatieinstallatie van het type RSN2 van Redifon werd het Poolse researchschip Professor Sielecki uitgerust; de nauwkeurigheid is ± 6 m.

● Op 19 april werd in de USSR de eerste Indische researchsatelliet Aryabhata gelanceerd maar kwam niet in werking door het uitvallen van de voeding.

● Sanyo Industries Vietnam Ltd in Bien Hoa en Vietnam National SA te Saigon zijn midden mei weer begonnen met de productie van radio-ontvangers.



ASTRO

elektronica



Geostationaire weersatelliet „Meteosat“ in 1977

Aan de wereldwijde vraag naar nog snellere en meer intensieve informatie over het weer en klimaat wil de ESA (European Space Agency, vroeger ESRO) tegemoetkomen met behulp van een geostationaire weersatelliet: de *Meteosat* zal vanaf medio 1977 het weer doorlopend observeren en bijdragen leveren voor nog betere voorspellingen op aarde. Voor het project *Meteosat* bouwt Siemens momenteel bij Michelstadt in het Odenwoud de antenne voor het hoofd-grondstation, dat naar het zuid laat aanzien reeds in de herfst van 1975 gereed kan zijn voor de ESA. De transmissie-apparaatuur aan boord van de satelliet wordt eveneens onder leiding van Siemens ontwikkeld en geleverd.

Het is de taak van de *Meteosat*, om wolkenbeelden en algemene atmosferische verschijnselen te fotograferen. Vanuit zijn positie op 36000 km hoogte, exact op 0 graden Oost boven de evenaar, kan de satelliet een gebied observeren dat zich uitstrekt van Noord-Europa tot de Zuidelijke Atlantische Oceaan en van het Midden-Atlantische gebied tot aan de Indische Oceaan. Om het half uur worden de beelden (steeds een normaal en een infrarood beeld) in digitale vorm, naar het grondstation uitgezonden waar in het rekencentrum dan vergelijkingen met de vorige beelden worden bepaald. Op deze wijze kunnen bv. de windrichting en de windsnelheden exact en snel worden bepaald, zijnde belangrijke criteria voor weersvoorspellingen over grote gebieden.

Bij het ontwerp van de antenne voor dit grondstation met zijn diameter van 15 m was uitgangspunt, dat storende invloeden van de talrijke PTT-straalverbindingen in de omgeving van Michelstadt dienden te worden verhinderd. Daartoe moesten dus de zijlobben van het antennediagram extreem klein worden gehouden, hetgeen alleen lukte door volgens een nieuw principe tewerk te gaan, een principe dat speciaal voor de Odenwald-antenne werd ontwikkeld. De eveneens door Siemens uitgevoerde antennebesturing zorgt in beide richtingen voor een verplaatsings-snelheid van $0,3^\circ/s$ bij een precisie van $0,016$ graad!



Het transmissiesysteem van de satelliet heeft o.a. de volgende opgaven:

- de overdracht van de beelden, welke in het zichtbare en het infrarode spectrum worden opgenomen, naar het hoofdstation.
- het doorzenden van de gecomponeerde beelden van het hoofdstation naar de gebruikers.
- het transport van de controlesignalen van het hoofdstation naar de onbemande sub-stations.
- overdracht van de gegevens van de onbemande stations naar het hoofdstation.

Het verkeer tussen hoofd- en gebruiker-stations geschiedt in de S-band (2,1 resp. 1,7 GHz), terwijl het verkeer met de onbemande stations in het UHF-gebied wordt verricht (400 resp. 470 MHz).

Satelliet Symphonie wordt ingezet bij rampen

De Duits/Franse communicatiesatelliet Symphonie, welke in december 1974 met succes werd gelanceerd, zal in de toekomst ook bij voorkomende catastrofes worden gebruikt. Volgens mededelingen van het Duitse Ministerie voor Research kan de satelliet de verbindingen tussen mobiele grondstations in rampgebieden en de centrale hulporganisaties in Genève realiseren. Voor het eerst zal op de Wereldcommunicatie-conferentie Telecom, die begin oktober te Genève aanvangt, een grondstation in bedrijf komen, dat door het Duitse Ministerie met 400 000 DM werd gefinancierd.

Drie contingenten bespreken ruimte-programma's

Meer dan tweehonderd vertegenwoordigers van de industrie, regeringen en gebruikers, afkomstig vanuit meer dan twintig landen in Europa, Amerika en Afrika, zullen elkaar in oktober a.s. te Monte-Carlo ontmoeten om meningen uit te wisselen en over problemen inzake internationale ruimte-programma's te discussiëren. Een en ander vindt plaats in het kader van de zesde US-European Conference, georganiseerd door *Eurospace*, de in Parijs gevestigde Associatie welke de belangen van bijna 100 firma's in Europa en de Verenigde Staten behartigt.

Een deel van de vierdaagse conferentie is gewijd aan *Spacelab*, waarbij ontwerpers, geleerden en biologen van beide zijden van de oceaan voor de eerste maal een gecoördineerde presentatie zullen geven van de unieke faciliteiten die *Spacelab* kan bieden inzake processing, de bereiding van vaccins, communicatie en aardobservatie in hoog vacuüm en gewichtsloosheid-omstandigheden. Andere belangrijke aspecten die worden besproken zijn o.a. de nieuwe maritieme satellietssystemen, die momenteel in Amerika en Europa worden ontwikkeld, alsook het *Aerosat*-systeem voor luchtnavigatie. Sprekers van Afrika, het Midden-Oosten, Europa en Amerika presenteren ook voordrachten over TV-omroep via de satelliet. De nationale aanvragen worden behandeld, alsook de internationale samenwerking en bronnen voor ontwikkelingsfondsen.

Veel Amerikaanse en Europese satellietmodellen worden getoond, de meeste op volle schaalgrootte. De conferentie wordt gehouden van 13...16 oktober 1975 in het Palais de Congrès te Monte-Carlo.

Voor nadere informatie: *Eurospace*, 154 rue de l'Université, 75 007 PARIS. (tel. 7059280 en 5552124).

Automatisch meten en schrijven van hysteresislussen

Bij de ontwikkeling van hard- of zachtmagnetische materialen worden meetapparaten gebruikt om belangrijke grootheden te registreren. Veelzeggend is hierbij de hysteresislus, zo te zeggen het „legimitatiebewijs“ van het magnetisch materiaal. Bijna alle informatie over de magnetische bruikbaarheid van een dergelijk materiaal kan daaruit worden afgelezen, speciaal voor hardmagnetische materialen uit de „ontmagnetiseringskromme“ in het tweede resp. vierde kwadrant van de B-H-kromme ($B =$ magnetische inductie, $H =$ veldsterkte). De belangrijkste grootheden zijn: remanente magnetisatie, coërcitieve veldsterkte, $B-H_{\max}$ -waarde als maat voor de grootste energie-dichtheid, de oppervlakte van de hysteresislus en de nieuw- of magnetiseringskromme.

Tot nu toe werden voor metingen met grote nauwkeurigheid in hoofdzaak digitale meetapparaten met dure spanning-frequentieomvormers gebruikt. Een probleem daarbij was relatief kleine meetwaarden gedurende een lange tijd te integreren zonder dat daarbij grote afwijkingen optreden. Met een door het Krupp research-instituut in Essen ontwikkeld magneetmeetapparaat kan men volgens een analoog procédé gedurende een lange tijd quasi-statische metingen zeer nauwkeurig uitvoeren, zonder een noemenswaardige drift waar te nemen. De meetfout bij integreren gedurende een half uur bedraagt ca. 0,2%. Er kunnen hardmagnetische proefstukken van 6 tot 100 mm lengte en een doorsnede van minimaal 1 mm² mee worden gemeten en zachtmagnetische proefstukken in de vorm van ringkernen en transformatorplaten in een vierkant van Epstein van 25 cm.

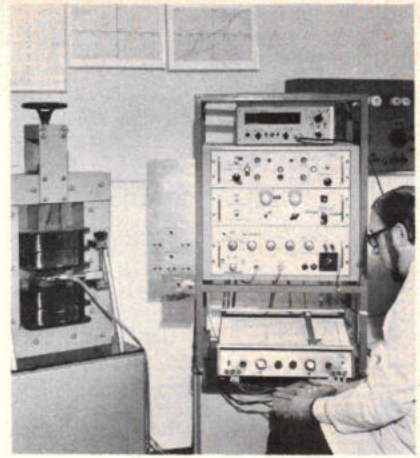
Het meetapparaat bestaat uit een juk van lamellen met verstelbare poolschoenen voor het inspannen van de hardmagnetische proefstukken en uit een apparaatkast. Deze bevat de als montagerek uitgevoerde stuurintegrator en vermogenversterker, voorversterker met tijdsduurintegrator en gelijkspanningversterker voor de spanning van de hall-sonde. Alle elektronische schakelingen zijn in halfgeleiderstechniek uitgevoerd en van silicium transistoren voorzien. Een X-Y-schrijver registreert automatisch de hysteresislussen. De meetinstallatie wordt door middel van een handbedieningskast je bediend.

Tot nu toe was het meetapparaat uitgerust met een vermogenversterker van 500 W, zodat bij een juk met poolschoenen van 100 cm² 18 000 AW (ampèrewindingen) werd verkregen. Om ook nieuwe magnetische materialen en langere proefstukken met hogere veldsterkten te kunnen meten, wordt het meetapparaat thans van een vermogenversterker tot 4000 W en het juk van poolschoe-

nen tot 400 cm² oppervlakte voorzien. Daarmee kunnen maximaal 100 000 AW voor grotere veldsterkten worden bereikt.

De magnetische inductie in relatie tot de veldsterkte wordt geregistreerd. Bij het meten van een hardmagnetisch proefstuk worden de magnetiseringsspoelen van het juk door de vermogenversterker van stroom voorzien, zodat zich een continu veld opbouwt. Door de vermogenversterker door middel van de stuurintegrator te regelen verandert het veld automatisch. Een hall-sonde in de luchtspleet meet de veldsterkte en de spanning van de sonde wordt via de gelijkspanningversterker aan een correctie-eenheid toegevoerd. Voor het bepalen van de magnetische inductie wordt in de luchtspleet rondom het proefstuk een meetspoel aangebracht, waarvan de spanning via een voorversterker aan de tijdsduurintegrator wordt toegevoerd. De uitgangsspanning van de integrator gaat eveneens naar de correctie-eenheid. De meetspoel heeft een mechanische instelmogelijkheid, waarmee men de luchtflux tussen haar en het proefstuk volledig kan compenseren en daardoor een juist meetresultaat kan bereiken. De X-Y-schrijver ontvangt van de correctie-eenheid beide uitgangsspanningen en registreert de functies $B = f(H)$ of $B-H = g(H)$.

Hysteresislussen worden in één keer geschreven. Op elk punt van de kromme kan men het schrijven onderbreken en zowel de vlakke als de steile gedeelten van de kromme kan men met dezelfde snelheid doorlopen. Wordt de stroomverandering onderbroken, dan stelt zich de daarbij behorende veldsterkte onmiddellijk daarop



Het „legimitatiebewijs“ van een magnetisch materiaal is de hysteresislus, want deze kromme geeft informatie over de magnetische bruikbaarheid. Bij de ontwikkeling van nieuwe hard- of zachtmagnetische materialen moet de hysteresislus van een proefstuk gemeten en grafisch weergegeven worden. Voor metingen met grote nauwkeurigheid gebeurde dit tot dusver hoofdzakelijk met digitale meetapparaten en dure spanning/frequentie-omvormers. Met een door het Krupp research-instituut in Essen ontwikkeld magneetmeetapparaat kan men volgens een analoog procédé gedurende een lange tijd quasi-statische metingen zeer nauwkeurig uitvoeren, zonder een noemenswaardige drift waar te nemen. Om ook magnetische materialen en langere proefstukken met hogere veldsterkten te kunnen meten kreeg het elektronische meetapparaat een versterker met wenzelijk meer vermogen dan voorheen.

in. Na de onderbreking kan de veldverandering in elke gewenste richting worden voortgezet. Daardoor is men in staat ook op de steile gedeelten van de hysteresislus op nauwkeurig te bepalen punten de veldrichting om te keren. De registreernauwkeurigheid bedraagt 0,5%; reproduceerbaarheid 0,1% van volle uitslag.

Lezer reflecties

Brieven in deze rubriek afgedrukt geven de mening weer van de inzenders, die echter niet behoeft overeen te stemmen met het inzicht van de redactie.

„Optische golfgeleiders voor oogchirurgie“

In het artikel „Optische golfgeleiders voor oogchirurgie“ in RE 15/16 blz. 521 wordt gemeld, dat het grote voordeel van de laser-methode is, dat het oog niet uit de kas behoeft te worden gehaald. Behalve bij een totale verwijdering (enucleatie) van het oog, b.v. in gevallen van tumoren, is ons in de oogheelkunde geen enkele chirurgische ingreep bekend, waarbij het oog uit de kas wordt gehaald.

Dit zou immers het verlies van het oog betekenen.

Verder wordt in uw artikel gesuggereerd, dat het slagen van de behandeling geheel en al afhangt van de kritische spiegelopstelling en dat van een ingreep in medische zin geen sprake is.

Dit zou, volgens uw inlichtingen, impliceren dat een niet-medicus, mits de goede spiegelopstelling wordt gebruikt, in staat is een geslaagde laserbehandeling uit te voeren.

De lasercoagulatie, welke sinds enige tijd ook poliklinisch wordt verricht, is wel degelijk een medische ingreep, waaraan nauwkeurige voorbereidingen voorafgaan en welke een uiterste accuratesse en vaardigheid van de oogarts vereist.

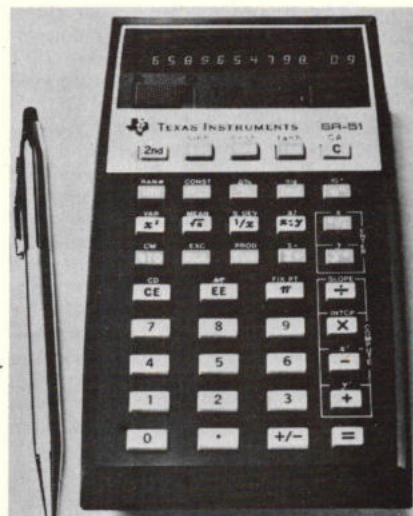
Oogziekenhuis, Rotterdam.
Agnes Wallaart, bibliothecaresse
Joop Verhallen, fotograaf.

D. Winia

Type : SR51
 Fabrikant : Texas Instruments
 Importeur : Texas Instruments
 Holland bv, Schiphol
 Verkooporganisatie : De verkoop van de SR51 (en ander andere TI apparaten) wordt verzorgd via het verkoopkantoor te Schiphol-Centrum, waar ook eventuele verdere informatie zijn te verkrijgen. De apparaten zijn tevens verkrijgbaar in warenhuizen en de kantoorhandhandel.

Prijs (incl. BTW) : f 825.- (adviesprijs)
 Accessoires : Oplaadbare accu's, netvoedingsapparaat, functioneel beschermstasje en uitstekende handleiding zijn bij de prijs inbegrepen
 Afmetingen : lang 148 mm; breed 82 mm; hoog 32 mm
 Gewicht : inclusief accu's: 240 gram met tasje: 295 gram en met netvoedingsapparaat: 490 gram

SR 51 Texas



Beschrijving

De SR51 is een veelzijdig rekenapparaat met meer mogelijkheden dan men gebruikelijk op dergelijke apparaten vindt. Naast de wiskundige en goniometrische functies, zijn het de statistische mogelijkheden en de vele omrekeningsconstanten die de SR51 extra heeft.

De rekennauwkeurigheid is voor een groot aantal onderzochte functies exact tot in het laatste cijfer achter de komma, dat kan worden afgelezen.

Een eventuele vergissing in het niet gebruiken van de tweede functietoets, kan dank zij een goede keuze van de toetsen waarop een tweede functie is aangebracht, vrijwel altijd worden hersteld.

Met de toegepaste hiërarchisch algebraïsche rekenmethode vereist het uitwerken van samengestelde vergelijkingen de nodige voorzorg. Met behulp van de drie adresseerbare geheugens is het echter vrijwel altijd zonder tussennotitie op papier mogelijk.

Opmerkelijke punten

- veel functies op inventieve wijze in één apparaat bij elkaar geplaatst
- omrekeningsconstanten via codes oproepbaar
- drie adresseerbare geheugenplaatsen
- geschikt voor statistische bewerkingen
- percentage- en verschilpercentageberekeningen
- oproepen van willekeurige getallen.
- berekeningen met complexe getallen.

Opmerkingen

- ruimte voor de cijfertoetsen is goed, doch voor de functietoetsen aan de krappe kant
- samengestelde bewerkingen dienen vooraf te worden beoordeeld op de werkingsvolgorde

Energievoorziening

Voeding via - batterijen : .
 - oplaadbare accu's : ●
 - netvoedingsapparaat : ●
 - ingebouwde netvoeding : .

Gebruikstijd op één acculading volgens standaard gebruiksperiodes van 2 x kwartier/uur/dag bij:

vollast (oplichten max. 8): 2,75 uur
 nominaal (oplichten 6 x 8): 3,5 uur
 nullast (oplichten 1 x 0): 4,5 uur
 verlengingsfactor (nultast/nominaal): 1,24
Indicatie „batterij leeg“: nee

Bedieningsonderzoek

Stabiliteit

Antislipvoorziening: x
 staat stevig op vier rubber dopjes

Batterijhuis: x
 oplaadbare accu's zijn in stevig deksel verankerd; behoeft zelden te worden verwisseld; stevige constructie.

Schakelaars (AAN/UIT en D-R): x

op de voorkant onder het afleespaneel goed geplaatst; gebruikte constructie van schuivende veertjes over printplaatcontacten heeft een ongedefinieerd schakelgevoel; weinig „houvast“

Reservetijd na indicatie

„batterij leeg“: 0 minuten

Opladtid accu's:

bij „uit“: 4 uren

bij „aan“: 8 uren
 (oplaadbaar tijdens gebruik)

Toelichting

- Het leeg raken van de accu's geeft zonder waarschuwing een abrupt einde aan het rekenen.
- In het door ons onderzochte exemplaar maakte een contactveer in het accupakket slecht contact met één van de drie accu's. Het hierdoor ontstane intermitterende contact verstoort de rekeneigenschappen. Na vastklemmen van de veer was dit euvel verholpen.

om schakelaars te bedienen

Aansluiting netvoedingsapparaat: x
 Kastje: x

de samenstellende delen sluiten goed, waardoor een stevig geheel van slagvast plastic is verkregen.

Toetsenbord

Toetstechniek

kliktoets .
 slagtoets .
 slagloze toets .
 schakelcontacten zijn geheel opgesloten, zodat stof en vocht geen invloed hebben op de werking

Statistisch			Inhouden	
percentage	%	•	fluid ounces - cm ³	•
verschilpercentage	Δ%	•	fluid ounces - liters	•
inschrijftoets variabelen	Σ+	•	British gallons - liters	•
annuleertoets variabelen	Σ-	•	US gallons - liters	•
gemiddelde	\bar{x}	•	Gewichten	•
standaarddeviatie	s	•	ounces - grammen	•
variantie	var	•	pounds - ounces	•
permutaties	PRM	•	pounds - kilogrammen	•
willekeurige getallen	RAN	•	short tons - kilogrammen	•
1 ^e graadsvergelijking			men	•
helling	SLOPE	•	short tons - tonnen	•
snijpunt y-as	INTCP	•	(1000 kg)	•
x bij ingevoerde y	x'	•	long tons - kilogrammen	•
y bij ingevoerde x	y'	•	Goniometrische	•
			graden - radialen	•
			graden - 400° systeem	•
			graden, minuten, seconden - decimale graden	•
			polair - rechthoekig	•
			Diversen	•
			BTU - Joules (gram. calorie)	•
			°F - °C	•
			spanningsverhouding - decibel	•

Rekenonderzoek

Reken nauwkeurigheid

Bij een onderzoek van 26 functies (log, ln, goniometrische- en omgekeerd goniometrische (in graden en radialen) en de hyperbolische functies) is de reken nauwkeurigheid in alle gevallen tot in het laatste weergegeven cijfer exact.

Rekentijd

Bij enkele bewerkingen, die volgens een reeksontwikkeling worden afgewerkt, is een rekentijd van maximaal ongeveer 0,5 seconde nodig. Indien bij snel werken de volgende opdracht wordt ingetoetst, voordat de berekening van de eerste is afgelopen, verkrijgt men nog wel de uitkomst van de eerste berekening. Deze uitkomst gaat echter bij de uitvoering van de (te snel) ingebrachte opdracht verloren

en de gewenste berekening geeft een foutief antwoord.

Gezien de zeer korte rekentijd zal dit in de praktijk nauwelijks problemen geven.

Willekeurige getallen

Om de willekeurige van de getallen te onderzoeken, is nagegaan hoe vaak de „random“-toets moet worden ingedrukt om alle getallen van 0...99 ten minste éénmaal te hebben gevonden. Tevens is nagegaan hoeveel maal eenzelfde getal voorkwam. Deze procedure is drie maal herhaald. De resultaten zijn in onderstaande tabellen weergegeven.

Het aantal testen is te klein om het statistisch bewijs te leveren, doch op grond van de gevonden resultaten mag worden vastgesteld, dat de generatie van getallen willekeurig is.

getal	aantal malen gevonden		
	test 1	test 2	test 3
0	4	3	5
10	6	5	1
20	5	7	3
30	5	7	3
40	1	8	5
50	5	13	2
60	5	6	1
70	4	6	3
80	6	4	2
90	3	7	2
99	7	4	5
totaal „random“ voor alle cijfers	517	418	455

aantal malen gevonden	aantal getallen		
	test 1	test 2	test 3
1	11	4	11
2	9	8	11
3	17	10	18
4	19	19	20
5	14	16	20
6	15	18	6
7	8	12	5
8	4	6	4
9	2	3	3
10	-	3	2
11	-	-	1
12	-	-	-
13	1	1	-

In de bovenste tabel hebben wij de getallen 0, 10 en alle veelvoud van 10 en 99 gekozen.

Technisch onderzoek

Voeding:

nominale voedingsspanning:	4 V
spanning bij „leeg“-indicatie:	-
minimale werkspanning:	3 V
energieverbruik bij $V_{accu} = 4 V$:	

gebruiksconditie	oplichten van cijfers	aantal getallen	
		test 1	test 2
nullast	1 × 8	116	464
nominaal	6 × 8	150	600
vollast	max. 8	191	764

Bij nullast neemt de equivalente weerstand van het apparaat als functie van de spanning af van 35 Ω (bij 4 V) tot 25 Ω (bij 3 V). Mede als gevolg hiervan treedt een abrupt einde van de gebruiksduur van een acculading op.

De gebruiksduur van een acculading wordt nauwelijks beïnvloed door gebruiksperiodes. Wel door de gebruiksconditie, en wel met een verlengingsfactor van 1,65 voor vollast/nullast en 1,24 voor nominaal/nullast.

Netvoedingsapparaat

De gecombineerde netvoeding en het opladen van de accu's is doelmatig en eenvoudig. In de netstekker is een trans-

REKENONDERZOEK		categorie				
		G	R	V	B	N
1. Som van producten	$(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$	12				
2. Product van optellingen	$(3+4) \times (5+6) \times (7+8) = 1155$	22				
3. Combinatie van 1 en 2	$\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4+5} + \frac{13+5}{6}\right) = 36$	43				
4. Goniometrische opgave	$\frac{\pi}{4} + bg \tan 1$					
	a uit te drukken in radialen = 157	9				
	b „ „ in graden = 90°	13				
5. Combinatie van functies	$bg \tan \frac{\log\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - e^{15}}{\sqrt{34 + (12 \times (5 + \log 1000)) \times (\ln 9 - \sqrt{2})}} = -19.9634^\circ$					52

G = Gewone volgorde (van links naar rechts, teller voor noemer)

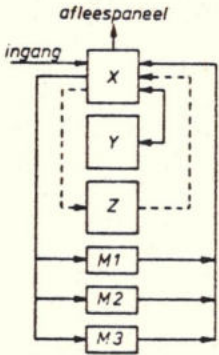
R = Reciproke volgorde (noemer voor teller)

V = Volgordeverandering

B = Bewerking vooraf

N = Tussennotitie op papier noodzakelijk

formator opgenomen, die 10 V wisselspanning levert. Via enkelfasige gelijkrichting wordt de accu tegelijkertijd als belasting en aflakfilter gebruikt en tevens opgeladen. De accu wordt bij uitgeschakeld apparaat opgeladen tot 4,35 V.



Blokschema
Interne
organisatie

Afleespaneel

Opgebouwd uit 14 losse LED-elementen met 7 segmenten per element voor het vormen van cijfers. De cijfergrootte wordt versterkt met een plastic lens, met daarvoor een rood plastic beschermplaatje.

Componenten

- 3 IC's - 28 pins DIL 23 weerstanden
- 2 IC's - 16 pins DIL 9 condensatoren
- 2 IC's 14 pins DIL 1 spoel
- 9 transistoren
- 14 dioden

Constructie

Het apparaat is goed demonteerbaar, waardoor in principe een reparatiemogelijkheid aanwezig is. Op een plastic dragerplaat zijn aan weerszijden dubbelzijdige printplaten bevestigd. De bovenste printplaat bevat de toets-schakelaars, LED's en de besturings-IC's hiervoor. Op de onderste printplaat zijn alle overige componenten gemonteerd.

Aanhangsel

Rekenonderzoek

In dit rekenonderzoek wordt nagegaan, hoeveel toetsen moeten worden ingedrukt om de uitkomst van vijf verschillende vergelijkingen te verkrijgen.

Rekenen met zakrekenapparaten

De meeste apparaten hebben een kleiner of groter aantal toetsen met voorgeprogrammeerde functies. Hoewel dit gemakkelijk is en ook veel wordt gebruikt, is het voor het oplossen van vergelijkingen niet altijd nodig. Of met andere woorden, men kan ook met toepassing van enkele functies, toch redelijk ingewikkelde vergelijkingen oplossen. Om een e-macht te berekenen kan men bijvoorbeeld als volgt te werk gaan:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Uitwerking rekenonderzoek

1.

3	x	4	+	5	x	6	+	7	x	8	=				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--
2.

3	+	4	=	STO	1	5	+	6	=	2 nd	PROD	1	7	+	8	=	2 nd
PROD	1	RCL	1														
3.

4	x	6	÷	8	=	STO	1	3	x	2	=	1/x	x	1	8	=	SUM
1	4	+	5	=	1/x	x	2	7	=	STO	2	1	3	+	5	=	÷
6	=	SUM	2	RCL	1	2 nd	PROD	2	RCL	2							
- 4a.

π	÷	4	+	1	INV	tan	=										
---	---	---	---	---	-----	-----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
- 4b.

π	÷	4	+	1	INV	tan	=	INV	2 nd	1	5						
---	---	---	---	---	-----	-----	---	-----	-----------------	---	---	--	--	--	--	--	--
5.

5	+	1	0	0	0	2 nd	log	=	x	1	.	2	+	3	.	4	
=	STO	1	9	lnx	-	2	√x	=	x	RCL	1	=	√x	STO	1	2	÷
3	√x	=	2 nd	log	-	5	1/x	e ^x	=	÷	RCL	1	=	INV	tan		

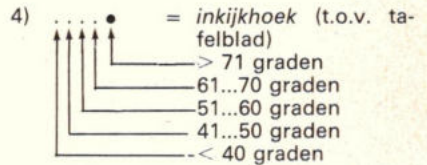
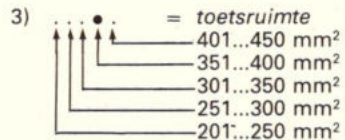
De schakelcontacten zijn hermetisch opgesloten tussen de printplaat en een plastic folie. Vervuiling van contacten valt

niet te verwachten. De interne constructie is stevig, resoneert niet en kan tegen een stootje.

Verklaringen

- betekent: weergave van feiten
 - x betekent: beoordeling op grond van zoveel mogelijk bijgeschreven argumentatie
- 1) x = zeer goed
 . . . x . = goed
 . . x . . = redelijk
 . x . . . = matig
 x = slecht
 - 2) . . • . . = toetsdruk

201...250 gram
151...200 gram
101...150 gram
51 ...100 gram
0...50 gram



Door het aantal termen voldoende groot te kiezen, bereikt men een goede nauwkeurigheid. Een sinushyperbolicus kan als volgt worden berekend:

$$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

Deze betrekkelijk eenvoudige vergelijking is met weinig inspanning uit te rekenen. Deze functie vindt men dan ook slechts op weinig apparaten voorgeprogrammeerd. De sinus van een hoek kan ook op de volgende manier worden berekend:

$$\sin \alpha = \alpha - \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} - \frac{\alpha^7}{7!} + \dots$$

Daar het berekenen van goniometrische verhoudingen een veel voorkomende bezigheid is, zien wij deze functie gaarne

voorgeprogrammeerd, evenals de e-functie. Afhankelijk van de gekozen architectuur van het apparaat, heeft de ene fabrikant een andere keuze van voorprogrammeren dan een tweede fabrikant. Toch willen wij voor een aantal veel voorkomende vergelijkingen nagaan hoe veel toetsen moeten worden ingedrukt om de vergelijking op te lossen.

Vergelijkingen

Met de eerste drie vergelijkingen van de tabel treden geen specifieke moeilijkheden naar voren. Deze vergelijkingen worden voornamelijk gebruikt om de rekenmogelijkheden en de interne organisatie te onderzoeken. In vergelijking 4 wordt het rekenen met radialen en graden aan de orde gesteld, terwijl in vergelijking 5 een combinatie van functies wordt beoordeeld.

REKENONDERZOEK		categorie				
		G	R	V	B	N
1. Som van producten	$(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$					
2. Product van optellingen	$(3+4) \times (5+6) \times (7+8) = 1155$					
3. Combinatie van 1. en 2.	$\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4+5} + \frac{13+5}{6}\right) = 36$					
4. Goniometrische opgave	$\frac{\pi}{4} + \text{bg.tan } 1$ a. uit te drukken in radialen = 1.57 b. " " in graden = 90°					
5. Combinatie van functies	$\text{bg.tan} \frac{\log\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - e^{15}}{\sqrt{34 + (12 \times (5 + \log 1000))} \times (\ln 9 - \sqrt{2})} = -19.9634^\circ$					

G = Gewone volgorde (van links naar rechts, teller voor noemer)
 R = Reciproke volgorde (noemer voor teller)
 V = Volgordeverandering
 B = Bewerking vooraf
 N = Tussennotitie op papier noodzakelijk

In principe is het mogelijk om een groot aantal soorten vergelijkingen te onderzoeken. Op grond van een aantal overwegingen is een selectie van vergelijkingen gekozen, die aansluiten op de toepassing in gebruiksectoren en inzicht verschaffen omtrent de rekencapaciteiten van de verschillende apparaten.

Doelstelling

In dit rekenonderzoek wordt nagegaan hoe groot het aantal in te drukken toetsen minimaal kan zijn om bij een logische intoets-volgorde, het antwoord van de vergelijking te krijgen. Daarbij worden een aantal categorieën gebruikt, die aangeven welke afwijking van een logische intoets-volgorde moet worden toegepast.

Categorieën

G = gewone volgorde

Om gemakkelijk met een zakrekenapparaat te kunnen werken, gaan wij de cijfers en tekens in het apparaat inbrengen in de volgorde van links naar rechts. Als de vergelijking uit een teller en een noemer bestaat, wordt eerst de teller van links naar rechts ingebracht, en daarna de noemer van links naar rechts. Deze volgorde beschouwen wij als de logische, daar hierbij de kans op fouten minimaal is.

R = reciproke volgorde

Bij bepaalde rekenmethoden en interne organisatie van het rekenapparaat kan de reciproke volgorde voordelen bieden.

Onder reciproke volgorde wordt hier verstaan, wanneer de noemer voor de teller wordt berekend. Hiertoe zal men het in gebruik zijnde apparaat en de op te lossen vergelijkingen vooraf moeten beoordelen of dit inderdaad een snellere methode is. Soms is dit de enige methode om een vergelijking opgelost te krijgen.

Mocht deze volgorde tot een kleiner aantal toetsbedieningen leiden, dan wordt deze in de tabel vermeld.

V = volgordeverandering

Bij bepaalde vormen van interne organisatie is het onmogelijk om van links naar rechts te kunnen inschrijven, omdat onvoldoende opslag in het werkregister mogelijk is. Men zal dan binnenin de vergelijking moeten beginnen en dan van binnen naar buiten werken. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn in de noemer van vergelijking 5.

B = bewerking vooraf

In een aantal gevallen zal een gevraagde bewerking niet rechtstreeks door één functietoets kunnen worden uitgevoerd. Een bewerking vooraf is dan noodzakelijk. Dit kan met name het geval zijn in vergelijking 4, waar de uitkomst wordt gevraagd van een in radialen opgegeven vergelijking. Wanneer het rekenapparaat alleen de beschikking heeft over rekenen met goniometrische functies in graden, dan zal een bewerking vooraf moeten plaats vinden. Het eerste gedeelte zal met het aantal graden overeenkomende met 1 radiaal (= 180/π) moeten worden vermenigvuldigd. Door hier bg. tan 1 bij op te tellen wordt het antwoord van 4b verkregen.

Om het antwoord op 4a te weten, moet de nu verkregen uitkomst worden gedeeld door het aantal graden van 1 radiaal (= 180/π) of vermenigvuldigd worden met π/180. Het is natuurlijk plezierig als een dergelijke bewerking vooraf niet nodig is.

N = tussennotitie op papier

Wanneer de inhoud van het werkregister bezet is en ook het adresseerbare geheugen reeds een waarde heeft, die bewaard moet blijven, is het noodzakelijk om een tussenuitkomst op papier te noteren en deze later weer in te voeren.

In de uitwerking wordt het noteren aangegeven met \square en het weer invoeren met ∇ . Wanneer dit ook met een tweede getal noodzakelijk is, wordt dit met \square respectievelijk ∇ aangegeven.

Prioriteit van categorieën

Voor probleemloos rekenen met zakrekenapparaten zijn de categorieën in de volgorde zoals aangegeven (van links naar rechts) van belang. Bij voorkeur zal de bewerking volgens G dienen te gebeuren, daarna is R acceptabel, vervolgens V, B en N. Ook is het mogelijk, dat twee categorieën tegelijkertijd worden gebruikt.

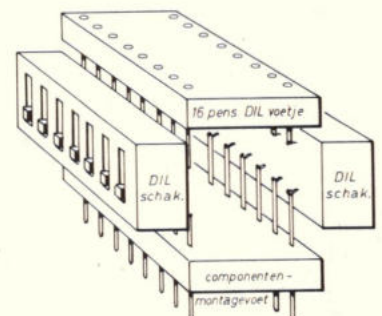
Komt de door ons als logisch gestelde volgorde niet overeen met de doelstelling om een zo klein mogelijk aantal toetsen in te drukken, dan wordt deze mogelijkheid eveneens aangegeven.

Er wordt hier op gewezen, dat het wel of niet van toepassing zijn van één of meerdere categorieën een apparaat niet slechter of beter maakt. Gerenommeerde apparaten met vele mogelijkheden zullen voor één of meerdere vergelijkingen een categorie van toepassing zien. Andere eenvoudige apparaten daarentegen werken wellicht volgens de door ons gestelde normen. Het wordt dan een afwegen van een aantal aspecten, welk apparaat voor een bepaalde toepassing het meest geschikt is.

In de praktijk ontstaan schakelingen en tips

Een geïkt middel om fouten op te sporen in digitale schakelingen is één van de contacten ter weerszijden van een bouwsteen omhoog buigen. Het betrokken contact komt dan niet meer in het voetje en een deel van de schakeling is dus (tijdelijk) „dood“. De lipjes in kwestie zijn echter nogal teer, zodat men het risico loopt niet alleen de stroomloop af te breken!

De sinds kort verkrijgbare „register“-schakelaars in bouwsteenvorm met een contactenrij ter weerszijden bieden een veiliger oplossing met meer mogelijkheden. De tekening laat zien, hoe men twee van dergelijke bouwstenen met een bouwsteenvoetje plus een montagevoetje kan combineren tot een handig hulpstuk; hiermee is de verbinding tussen iedere willekeurige aansluiting of combinatie van aansluitingen en de schakeling te verbreken. Men steekt de bouwsteen in het voetje bovenop het hulpstuk, waarmee het geheel in de schakeling wordt aangebracht.



Twee „register“-schakelaars in bouwsteenvorm, gemonteerd tussen een bouwsteenvoetje en een voetje voor het monteren van onderdelen vormen een handig hulpstuk bij het opsporen van fouten in digitale schakelingen.



Digitale modulen voor de oscilloscoop

Tektronix 7700-serie

Iemand die de aankoop van een frequentiemeter overweegt, zal niet zo vlug denken aan een plug-in voor een oscilloscoop als oplossing voor zijn probleem. Een eerste reactie kan zijn „ik hoef geen scoop”, maar na kennismaking wordt het misschien „t is wel leuk om de frequentie samen met het signaal op één scherm te zien”. Bij nader inzien blijkt het echter meer dan leuk te zijn. In de 7000-serie oscilloscopen zit dit „beetje meer dan leuk”. Het bestaan van digitale plug-in's naast de gebruikelijke versterkers en tijdbases, biedt unieke meetmogelijkheden. In vele gevallen zal het voor afzonderlijke instrumenten zelfs een hele toer zijn om hetzelfde resultaat te verkrijgen.

Voor wie de 7000-serie van Tektronix niet zo goed kent (alhoewel zij reeds dezelfde reputatie heeft als de klassiek geworden 540 serie), eerst een korte beschrijving. Het zijn oscilloscopen die drie of vier plug-in's kunnen bevatten, n.l. één of twee horizontaal (tijdbases) en twee verticaal (versterkers). De bandbreedte varieert van 25 MHz tot 1 GHz. Er zijn gewone beeldbuizen, dubbelstraals en buizen met bistabiël geheugen of variabele nalichting. Voorts is er een keuze uit een dertigtal plug-in's, waaronder digitale die het onderwerp vormen van dit artikel. Tenslotte is er de „read-out”, het systeem om letters en cijfers op een gewone beeldbuis te schrijven, zonder hetwelk de digitale plug-in's vrijwel onbruikbaar zouden zijn.

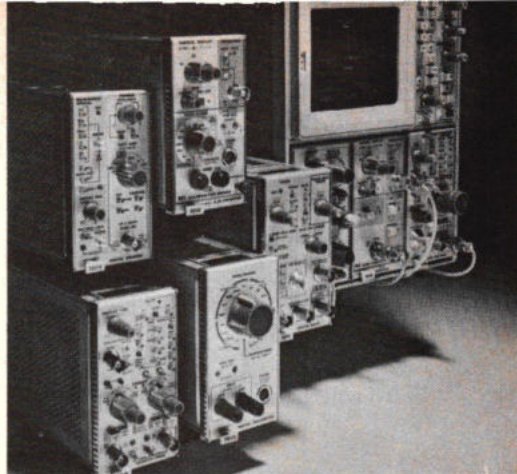
Een eenvoudig voorbeeld van wat een frequentiemeter méér geeft als hij in een scoop zit, is o.a. het meten van de frequentie van een vervormd signaal. Daar-

toe wordt bijv. een 7D14 digitale teller in een verticale plaats geschoven en op het scherm verschijnt de uitgang van het triggercircuit. Stuur men te zelfder tijd het te meten signaal in een versterker, dan ziet men op het scherm het signaal, de plaats waar men triggert en de frequentie. Foutieve triggering is derhalve uitgesloten.

Een ander probleem dat zich kan voordoen is, dat het te meten signaal een te kleine amplitude heeft voor het triggercircuit van de teller. Men moet dus eerst versterken. De verticale versterker van de scoop komt daar best voor in aanmerking. De frequentiemeter wordt nu als horizontale plug-in gebruikt en neemt als ingangssignaal, het door de verticale geleverde triggersignaal uit het inwendige van de scoop. Er komt zelfs geen kabel aan te pas.

Hoe kan men de frequentie in een „burst” meten?

Een mogelijkheid zou zijn de impulsen, die de frequentie in alles-of-niets moduleren, door detectie te reconstrueren, om ze daarna als een soort poort te gebruiken. Met een 7D15 teller en een dubbele tijdbasis en drie kabels is de zaak voor elkaar. Men stelt de vertraagde tijdbasis zodanig in, dat zij het grootste gedeelte van de burst omvat. De poort van de vertraagde tijdbasis wordt doorverbonden met de reset-ingang op de 7D15, zodat de teller bij elk begin van die tijdbasis op nul wordt gezet en opnieuw begint te tellen tijdens de duur van de ingestelde „gate”. Het is ook mogelijk het aantal fenomenen in een burst te tellen.



Afb. 1. Verzameling digitale insteekenheden naast een oscilloscoop uit de 7000-serie.

Hiertoe wordt de vertraagde tijdbasis zo ingesteld dat de gehele burst er in valt. Het poortsignaal van de tijdbasis dient als poort van de teller en bepaalt begin en einde van de telduur.

In het geval van een meer complex signaal, zoals een impulstrein, kan zowel periode als impulsbreedte worden gemeten door opnieuw gebruik te maken van de vertraagde tijdbasis. Ook het tijdsverschil tussen twee impulsen, of het faseverschil tussen twee sinussen vormt geen probleem voor een 7D15. Met een dubbele versterker worden beide signalen op het scherm gebracht; ook de teller krijgt de twee signalen toegevoerd en door de juiste functie te kiezen, ziet men op het scherm het triggersignaal en de gemeten waarde.

Een meting waarvoor een scoop frequent wordt gebruikt, is het opzoeken van de top-tot-top waarde van een onregelmatig signaal. Inderdaad, wanneer men afwijkt van sinussen en andere symmetrische signalen, worden klassieke instrumenten, vooral die op basis van gelijkrichting, nutteloos. Moderne scopen die een nauwkeurigheid van 1% kunnen bereiken, zijn daarvoor een mooie uitkomst. Digitale voltmeters hebben echter een grotere precisie en het wordt nog mooier, als men kan zien, waar men digitaal meet. En dat kan met de 7D12, een plug-in A/D omzetter, met een kleine plug-in erin: M1, een algemene module

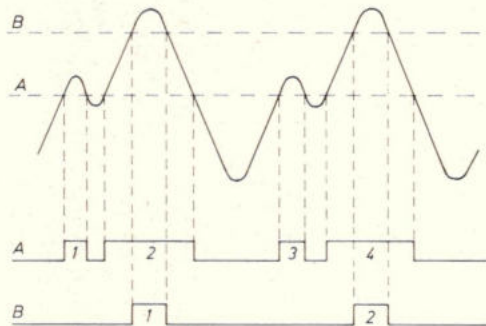


Fig. 2. Bij A wordt foutief getriggerd bij een frequentiemeting. Verplaatsing naar het niveau bij B geeft een juiste uitslag (Module 7D14 als verticale eenheid).

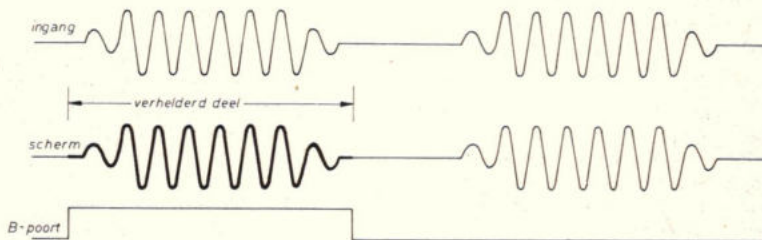


Fig. 3a. Meting van de frequentie of het aantal impulsen in een burst met de 7D14. De meting gebeurt tijdens het geïntensiveerde gedeelte met behulp van de poort van de B-tijdbasis.

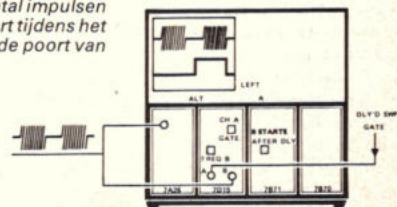


Fig. 3b. Opstelling voor het meten van het aantal impulsen in een burst.

voor gelijkspanningsmetingen, weerstand en temperatuur; de M2 is een „sample-hold“ (een monster nemen en houden) module voor amplitudemetingen; de M3 is een RMS module voor effectieve waardemetingen. De 7D12-M2 kan twee samples, S1 en S2, nemen op resp. de voorflank en de achterflank van een referentie-impuls. De voorflank wordt gecontroleerd door de vertraging van de vertraagde tijdbasis, de achterflank door de tijdbasis, gecalibreerd of variabel. Men kan voor de meting alleen S1 gebruiken; er wordt dan automatisch naar 0 V gerefereerd.

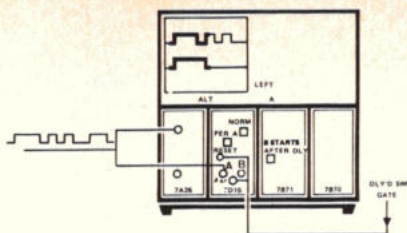


Fig. 4. Selectieve meting van de periode in een niet-repeterend signaal.

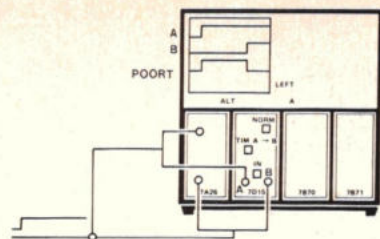
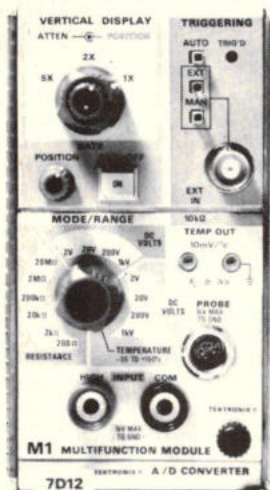


Fig. 5. Tijdverschil meting A-B tussen twee signalen.



Afb. 6. Een 7D12 inschuifeenheid met M1 module, daarnaast afzonderlijk de M2 en M3 modulen.

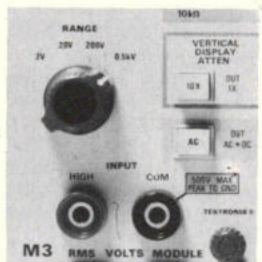
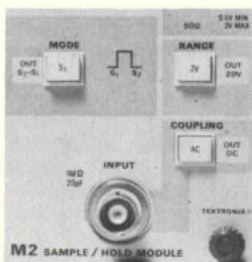


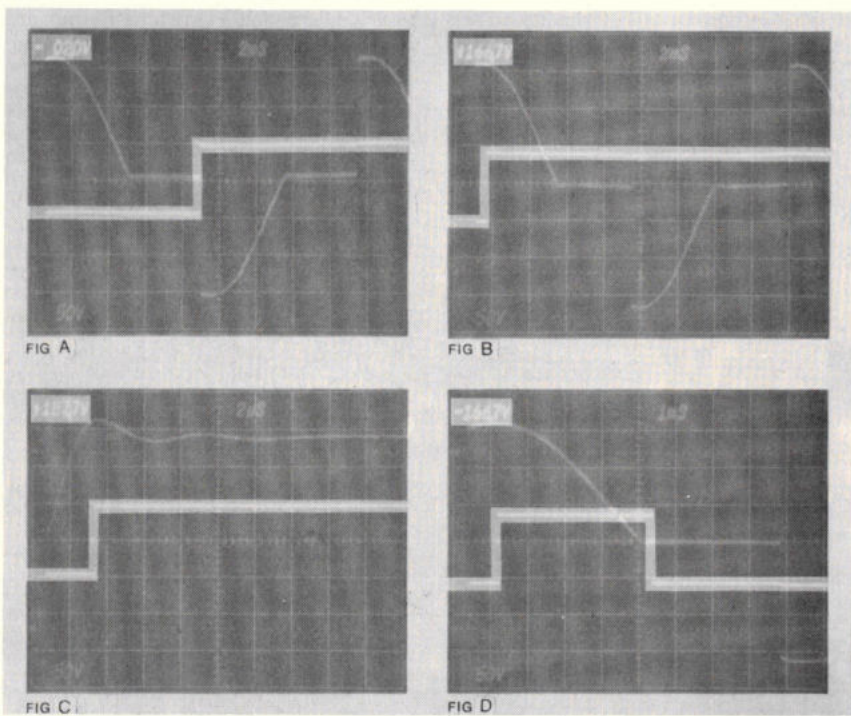
Fig. 8a. Digitale vertragingseenheid.



De meting op de schakelimpuls van een thyristor maakt dit duidelijker: de vier beelden in fig. 7 stellen het volgende voor: in A is de vertraagde tijdbasis gestart juist vóór het omschakelen van de thyristor en het DC-niveau op die plaats t.o.v. 0 V staat links boven op het scherm. In B meet men de topwaarde, de verticale versterker staat op 50 V per divisie. Normaal zou men op het scherm een topwaarde van „ongeveer 160 V“ zien; de 7D12-M2 geeft ons echter 166,7 V, dus veel meer nauwkeurigheid. In C gaat men zover de hoogste waarde in de „ringing“ te meten. De vierde meting tenslotte, geeft het verschil S2-S1, namelijk de rustpositie en de positieve top.

In de vorige meetvoorbeelden werd meermalen gebruik gemaakt van vertraagde tijdbases, voor wie regelmatig met scopen werkt zeker geen onbekende, maar ook vertragingen kunnen worden gedigitaliseerd, namelijk met een 7D11 digitale vertragingseenheid. Een eerste mogelijkheid is vertraging in de tijd: na de triggerimpuls worden de perioden van een interne klok geteld tot op de ingestelde tijd, waarna een vertraagde triggerimpuls wordt uitgestuurd. De ingestelde vertragingstijd, van 1 ns tot 1 s, staat op het scherm.

Tweede mogelijkheid is uitwendige impulsen te tellen en een triggerimpuls uit te sturen na de n^{de} impuls uit een impulstrein, geteld vanaf de startimpuls. Het aantal impulsen tussen start en uitgangstrigger kan variëren tussen 1 en



Afb. 7. Vier voorbeelden van spanningmeting met een 7D12-M2. In A, B en C absolute meting t.o.v. 0 V, respectievelijk juist vóór het doorslaan van een thyristor, de topwaarde en de hoogste waarde in de opslinging. De tijdbasis werd versneld tot 2 μ s om dit verschijnsel beter te zien. In D is een verschilmeting afgebeeld tussen de restwaarde en het maximum.

107. Het gekozen aantal staat op het scherm. Door een inwendige schakelaar kan men de ingestelde vertragingstijd, gedeeld door twee op het scherm aangeven. Dit is interessant bij „echo-impulsen” (b.v. bij radar en reflectometrie) waaruit men een afstand wil berekenen, die evenredig is met de helft van de tijd tussen het uitzenden van een impuls en het ontvangen van de gereflecteerde impuls.

Deze enkele voorbeelden tonen duidelijk aan, dat in de meettechniek een integratie van instrumenten, die vroeger allemaal afzonderlijk bestonden, nieuwe perspectieven biedt en nauwkeuriger metingen toelaat, waaruit dan weer een kwaliteitsverbetering van produkten volgt, die betere meetinstrumenten vergt. En zo gaat de evolutie van de techniek steeds verder...

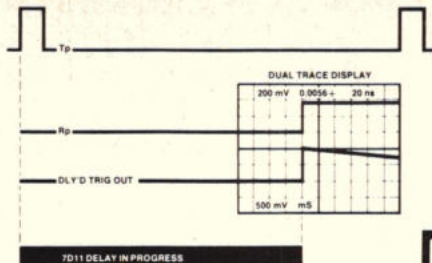
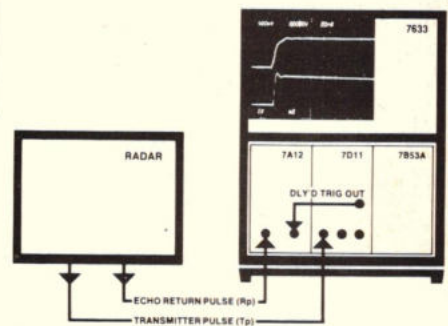


Fig. 8c. Impulsvoorstelling van de meting. De JD11 wordt getriggerd door de impuls; na de ingestelde vertraging (0,056 ms + de „fine delay” op het frontpaneel van fig. 8a) ziet men de echo.

Fig. 8b. Opstelling voor tijdmeting tussen een radarimpuls en de echo.



Selecta-Vision, beeldplaatsysteem van RCA

Na de beeldplaatsystemen, gebaseerd op mechanische of opto-elektronische aftasting, heeft zich thans een systeem aangeendiend dat werkt met capacatieve aftasting. Het is onlangs door RCA gedemonstreerd en zal onder de naam „Selecta-Vision” – vermoedelijk eind 1976 – op de markt verschijnen. Het systeem is ontworpen voor het afspelen in huiselijke kring van (Selecta-Vision) platen met beeld- en bijbehorende geluids-informatie, weer te geven via een normaal huiskamer-(kleuren)televisietoestel. De opzet kon daardoor betrekkelijk eenvoudig zijn. Definitieve prijzen voor platen en afspeelapparatuur zijn vanzelfsprekend nog niet bekend, maar de op schattingen gebaseerde opgaven van een RCA-zegsman liggen aanzienlijk onder het prijsniveau voor de concurrerende systemen.

De technische eenvoud is bereikt door gebruik te maken van een mechanisch geleidingssysteem voor de aftaststift, in combinatie met capacatieve aftasting bij een matig toerental. De scheiding in de groef van geleidings- en informatiebevattingfunctie vormt de vondst van het Selecta-Vision systeem. De zuiver spiraalvormige groef dient uitsluitend nog voor de mechanische geleiding van de aftaststift, die hetzelfde verloopt als bij een grammofoonplaten-speler. Gecompileerde en dus kostbare servosystemen voor het „sporen” van de aftastinrichting zijn derhalve niet nodig.

In het dieper gelegen gedeelte van de overigens volkomen gladde geleidingsgroef zijn minuscule dwarsgroefjes geperst. Met hun variërende breedte en onderlinge afstand vertegenwoordigen zij de eigenlijke informatie op de plaat.

De platen hebben een speelduur van 30 min per kant en worden van hetzelfde kunststofmateriaal vervaardigd als grammofoonplaten. Na persing worden er achtereenvolgens een metaal-, een styrol- en een olielaagje aangebracht op het plaatoppervlak. Dit laatste dient als glijmiddel om de levensduur van plaat en aftaststift te vergroten. De aftaststift is in wezen een aan de groefvorm aangepaste

saffier. Bij het afspelen treden er capaciteitsveranderingen op tussen het metaallaagje op de plaat en een metaallaagje dat is aangebracht op het voorvlak van de saffier. De elektronische schakeling in de platenspeler zet die capaciteitsveranderingen om in een signaal, hetgeen vervolgens wordt bewerkt tot een videosignaal dat geschikt is om te worden toegevoerd aan een televisietoestel.

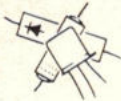
Beeld- en geluids-informatie zijn gedeeld in de nuldoorgangen van het in de plaat geperste groefjesrelief. Om de bandbreedte te beperken zijn helderheids- en kleur-informatie – d.m.v. hulddraaggolf-codering – dusdanig met elkaar „verweven”, dat het frequentiespectrum van het kleursignaal volledig „onderduikt” in dat van het helderheids-signaal. De geluids-informatie ligt vast door de breedteverhouding van dwarsgroefjes en tussenstukjes.

De draaitafel wordt aangedreven door een uit het net gevoede synchroommotor. Het betrekkelijk lage toerental van 450 t/min biedt een aantal belangrijke voordelen. Zo is de invloed van onregelmatigheden in de draaisnelheid, veroorzaakt door dynamische onbalans van de plaat of andere draaiende delen, verhoudingsgewijs gering. Verder vallen tijdsfouten t.g.v. „hobbelen” of excentriciteit van de plaat in een frequentiegebied dat compensatie mogelijk maakt in het televisietoestel met eenvoudige middelen. Kortstondige toerentalvariaties worden gecorrigeerd door de zgn. arm-strekker, een klein, elektrisch bediend mechaniekje dat de arm in zijn lengterichting heen en weer kan bewegen. Hierbij neemt de snelheid van aftaststift t.o.v. plaat toe dan wel af, waardoor de oorspronkelijke afwijkingen in de draaisnelheid teniet worden gedaan. Het benodigde stuursignaal wordt ontleend aan de kleursalvfrequentie in het verkregen videosignaal. Een nadeel van het matige toerental is, dat op één plaatomwenteling vier volledige beelden staan, zodat weergave van stilstaande of vertraagde beelden, binnen de gekozen, eenvoudige opzet, niet tot de mogelijkheden behoort.

De smalste „kerfjes” die kunnen voorkomen op een Selecta-Vision beeldplaat zijn ongeveer $0,25 \mu$ breed. Het is opmerkelijk, dat de capacatieve aftasting in staat is informatie-elementen met afmetingen, kleiner dan de golflengte van het licht, nog gescheiden op te nemen. Dergelijke microscopisch kleine informatie-elementen kunnen, naar is gebleken, het best op de plaat worden vastgelegd met een scherp gefocuseerde elektronenstraal. Daartoe brengt men op de moederplaat een elektronengevoelige laag aan (ongeveer te vergelijken met de bekende fotolakken). De eigenlijke registratie vindt plaats in vacuüm; er wordt gebruik gemaakt van een voor dit doel omgebouwde aftast-elektronenmicroscop. Een moeilijkheid vormt nog de tot nu toe te geringe energie van de elektronenstraal enerzijds en te kleine gevoeligheid van de elektronengevoelige afdeklaag anderzijds. Het registratieproces moest daarom tot voor kort sterk vertraagd verlopen t.o.v. de natuurlijke snelheid van beeld- en geluidswisselingen. Thans wordt echter al geëxperimenteerd met verbeterde elektronenstralsystemen die registratie op werkelijke snelheid mogelijk maken.

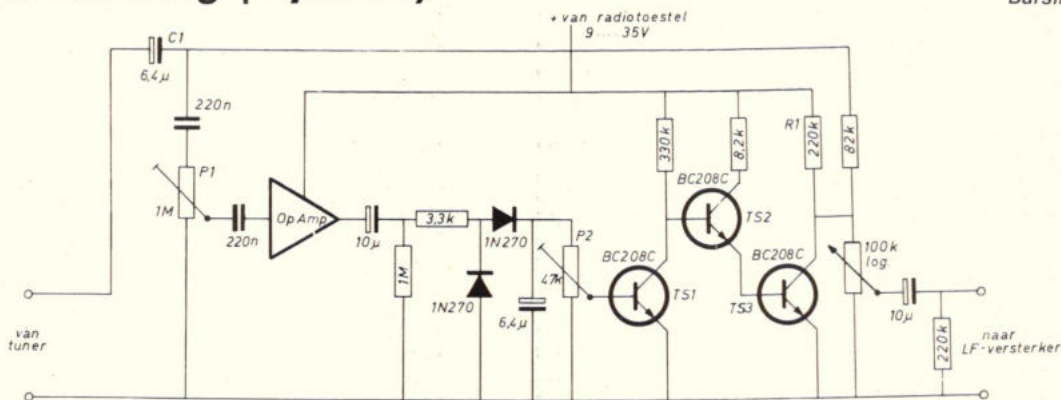
Met uitzondering van de aftaststift, bevat de platenspeler vrijwel uitsluitend onderdelen die al jaren worden gefabriceerd en gebruikt bij de constructie van elektronische apparaten voor de consumentenmarkt. De aftaststift is overigens eenvoudig te maken en dus goedkoop. Stift en stiftdrager zijn gemonteerd in een eveneens weinig kostbaar element dat de gebruiker zonder moeite zelf kan vervangen. De vooruitzichten wat betreft de levensduur van de beeldplaten zijn goed: er treedt pas een zichtbare verslechtering op in het weergegeven beeld na ruim $500 \times$ afspelen. De saffier gaat naar verwachting 300 tot 500 speelluren mee.

Het Selecta-Vision beeldplaatsysteem heeft bij haar demonstratie in de VS een goede indruk achtergelaten; het rotsvaste beeld oogste alom lof, terwijl de kwaliteit van de kleurenbeelden volkomen bevredigend werd genoemd.



Stille afstemming (squelch)

G. Slikker
Barsingerhorn



Deze schakeling kan in elk radiotoestel worden ingebouwd. Het LF-signaal uit de tuner bereikt via spanningsdeler P1 de OpAmp. De uitgangsspanning van de OpAmp wordt gelijkgericht en houdt TS1 in geleiding, waardoor TS2 en TS3 sperren. Komt er te weinig signaal uit de afstemmer, dan spert TS1 en komen TS2

en TS3 in geleiding, TS3 sluit het uitgangssignaal kort naar massa. De OpAmp moet worden aangepast aan de voedingspanning, bij ± 30 V een 709 gebruiken en bij ± 10 V een TAA 861. P2 dient om de gevoeligheid te regelen. Let vooral op de goede polariteit van C1 i.v.m. R1, die op de voeding is aangeslo-

ten. Nadat het signaal de squelch voorbij is, moet het in sommige gevallen nog verder worden versterkt. Dit versterken kan gebeuren door bijv. de voorversterker uit RE 7-1975, blz. 264, fig. 8 te gebruiken. De versterking van de OpAmp moet worden aangepast aan hetingangssignaal. De componentenwaarden zijn niet erg kritisch.

Trapverlichtingsautomaat zonder trafo

R. G. Logchies
Amsterdam

Via C1, R1 en D2 wordt C2 van gelijkspanning voorzien, welke door D1 wordt begrensd tot 20 V. Dit vormt de voeding van de eigenlijke schakeling. TS1 vormt in combinatie met R2, D4 en D5 een stroombron welke C3 oplaadt. De spanning op C3 neemt lineair met de tijd toe totdat de spanning op basis van TS2 die van de basis van TS3 overschrijdt en TS3 spert. Hierdoor gaat TS4 sperren en zal de thyristor geen sturing meer ontvangen. De verlichting zal hierop doven totdat C3 wordt ontladen door een druk op een van de schakelaars, waarna de lampen weer enige tijd aan gaan. Deze tijd is evt. instelbaar met R2. D3 dient ter bescherming van de basis-emitterovergang van TS2 tegen negatieve spanning bij ontladen van C3.

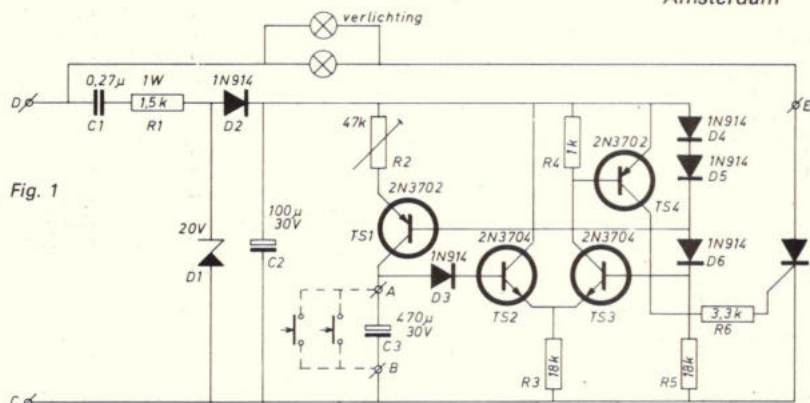


Fig. 1

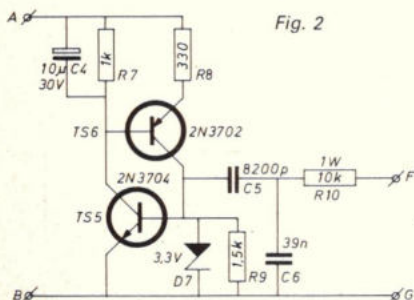


Fig. 2

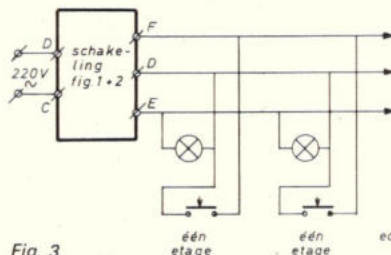


Fig. 3

Wanneer men de ontlading van C3 uitvoert via de schakeling in fig. 2, kan een installatie van het geheel geschieden volgens fig. 3 waarbij het opvalt, dat

slechts een 3-aderige kabel nodig is om de licht- en schakelpunten te verbinden. Onnodig te vermelden dat de moment-schakelaars van het 220 V type dienen te zijn.

Bezien we fig. 2 dan zal het duidelijk zijn, dat wanneer we op de punten F en G 220 V AC aansluiten, transistor TS5 gaat geleiden en samen met TS6 als thyristor gaat werken en C3 ontlad. D7 dient ter bescherming van TS5 en C4 ter verbetering van de ontladactie (speciaal bij korte indruklijden).

Aangezien punt G via B met punt C is doorverbonden, is het nu voldoende om voor het ontladen van C3 punt F met punt D door te verbinden.



Opslaan en weergeven van éénmalige verschijnselen

De Biomation recorder is een geavanceerd instrument, dat een analoge signaal omzet in digitale data en vervolgens opslaat in een digitaal geheugen.



Type 805: 5 MHz, 8 bits.

De recorder bestaat uit een A/D omzetter, die volgens fig. 1 is verbonden met een digitaal geheugen. Beiden worden gecommandeerd door een tijdbasis en besturing. Een verzwakker aan de ingang zorgt voor een juiste aanpassing van het ingangssignaal aan de recorder. Een versterker daarachter voor de aanpassing aan de A/D omzetter.

Een uitgang D/A omzetter zet het, in het geheugen opgenomen, signaal weer om in een analoge signaal, dat kan worden gebruikt als een repeterend signaal voor elke gewone oscilloscoop. Voor XY weergave is ook een X signaal aanwezig. Het analoge Y signaal is ook bruikbaar als plot-sigitaal voor YT of XY papierschrijvers (deze laatste wel met tijdbasis). Gemakkelijk te bedienen trigger- en vertraging-circuits (vertraging 10 maal geheugenlengte) maken dit apparaat geschikt voor een zeer breed gebied van toepassingen.

Opbouw:

a) de ingangsversterker zorgt voor het aanpassen van het analoge signaal aan de dynamische ruimte van de analogoog-digitaal omzetter, zodat de signaal/ruis verhouding optimaal wordt.

$$S/R_{\text{top-top}} = \frac{U_{\text{in}}}{\text{LSB}} \text{ (dB)}$$

(LSB = minst significante bit)

b) het bemonstering circuit houdt het signaalmonster vast, tot het signaal is verwerkt in de A/D omzetter. (Opm.: niet alle transient recorders hebben een sample-hold circuit).

c) het geheugen bestaat uit een schuifregister met een z.g. kop-staart koppeling, waardoor na de opname een repeterend signaal kan worden weergegeven voor oscilloscoop gebruik, zoals b.v. een eindloos bandje op een bandrecorder.

d) via de uitgangsbuffer is het mogelijk om d.m.v. een hand-shake principe woord voor woord het geheugen uit te lezen en dit parallel, binair, via een interface aan te bieden voor data-verwerking, ponsband, massa-opslag of direct aan de computer.

e) de digitaal/analoog omzetter geeft het signaal analoog af, naar keuze aan een XY-oscilloscoop, een XY of YT schrijver of aan een signaal averager (dit apparaat bepaalt het gemiddelde van een (wisselend) verloopende amplitude in een bepaalde tijd).

f) het schuifregister-geheugen en de digitale trigger vertraging dragen er zorg voor, dat het signaal ook vóór de triggering wordt geregistreerd, (zie pretrigger record mode).

g) de tijdbasis of klokimpuls wordt van een kristal afgeleid, waardoor een zeer nauwkeurige tijd-as ontstaat.

Gebruiksmogelijkheden (modes)

a) Delayed sweep record

In deze mode wordt het interne/externe triggersignaal vertraagd door de digitale vertraging (vertraging-instelling x bemonsterings interval tijd), waarna het geheugen wordt gestart, (fig. 2).

b) Pretrigger record

In deze mode is de registratie continu. Na het trigger signaal wordt de vertraging gestart en aan het eind van de vertragingstijd de geheugen-registratie gestopt. De registratie vóór het triggeren wordt bepaald door de geheugen lengte minus deze vertragingstijd. Nu is het door variatie van de vertraging (voor de opname) mogelijk om, als een tijd „venster”, verplaatsing rond het triggerpunt te registreren, tot zelfs een totale geheugen lengte vóór het triggerpunt, (fig. 3).

c) Delayed sweep dual timebase record

In deze mode van de recorder worden door het triggersignaal tegelijkertijd de vertraging en tijdbasis A gestart. Na de vertraging (aantal bemonsteringen van het geheugen) wordt automatisch overgeschakeld van tijdbasis A naar tijdbasis B, hierdoor is het mogelijk om een gedeelte van het signaal met een andere snelheid op te nemen, (fig. 4).

d) Pretrigger dual timebase record

Ook hier is evenals in de pretrigger mode, de registratie continu via tijdbasis A. Wanneer nu het trigger signaal passeert, wordt op dat moment overgeschakeld naar tijdbasis B en tegelijkertijd de vertraging gestart. Als nu de vertragingstijd voorbij is, wordt het geheugen gestopt. Hierdoor is het mogelijk om bijv. een voorflank te bekijken, door een snelle tijdbasis A te gebruiken, (fig. 5).

Opm.: In beide pretrigger modes kan alleen met éénmalige signalen worden gewerkt.

Voordelen ten opzichte van andere registratie methoden

a) Een voordeel t.o.v. papier inktstraal en UV-recorders is:

1. grote bandbreedte
2. het triggerpunt is eenvoudig in te stellen, waardoor veel papier kan worden bespaard (papier gebruik voor en na het signaal).

b) t.o.v. een bandrecorder: Constante signaal/ruis verhouding (60 dB bij Bioma-

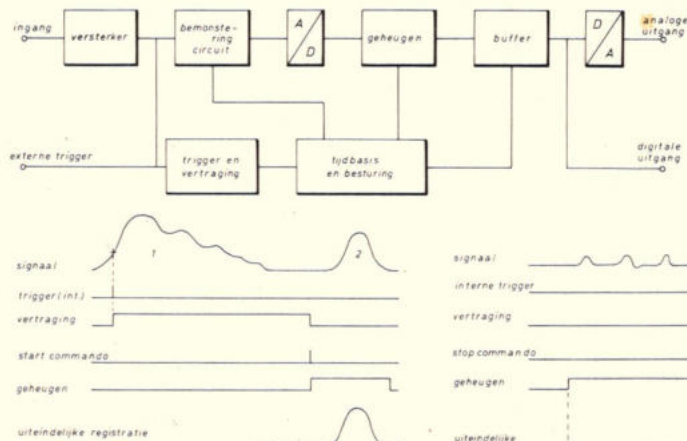


Fig. 1. Blokschema van een recorder voor het vastleggen van éénmalige verschijnselen.

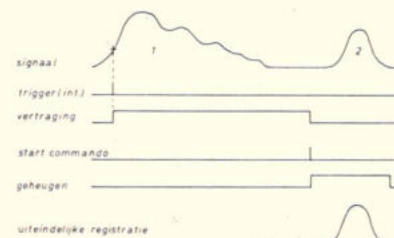


Fig. 2. In dit voorbeeld is het tweede signaal van belang.

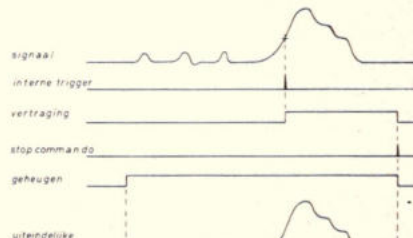


Fig. 3. Registratie vóór het triggerpunt.



Type 1015: x-y mogelijkheid.

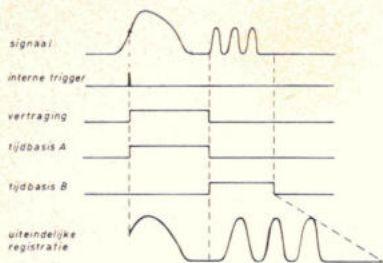


Fig. 4. Toepassing van een dubbele tijdbasis met vertraging.

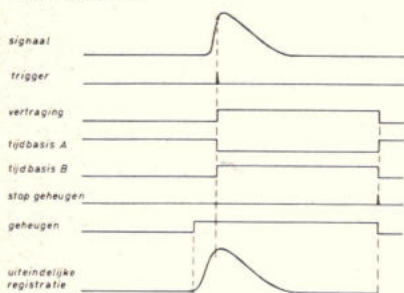


Fig. 5. Als fig. 4 maar met registratie vóór het triggerpunt.

tion 1015). Een grotere bandbreedte (DC...25 MHz bij de Biomation 8100).

c) ten opzichte van oscilloscoop technieken: De tijd vóór het interne trigger signaal is zichtbaar te maken (zie: pretrigger record).

d) hoge nauwkeurigheid/lineariteit van zowel de tijdas als de amplitude.

e) het uitgangssignaal van de golfvorm recorder is direct digitaal aanwezig, waardoor verwerking met hoge precisie via de computer mogelijk is.

f) via een YT-recorder is direct een „hard copy“ van het geheugen te maken.

Toepassingen

Door de pretrigger mogelijkheden is het apparaat bijzonder geschikt voor destructief onderzoek, bijv. explosie, schokbuizen, materiaal breekproeven, semi-conductoren, geluidsgolven, metingen aan staal- en betonconstructies, temperatuur-schokken, NMR, EPM, trillingsonderzoek, koppel-toerental krommen, P.d.-diagrammen, flitslampen, foto flits-analyse, inschakelverschijnselen en netstoringen.

Andere toepassingen: tijdvertraging, tijdverandering, bijv. met een factor 1000, snelopnemen, langzaam weergeven of omgekeerd bijv. voor LF-signaal averagers, freq. spectrum analyse, niet-lineaire functies, enz.

En verder nog via een computer berekeningen maken aan de signalen, vermogens, maximum-minimum bepalingen, vergelijking van bemonsteringen van video signalen in de computer, enz. Biomation maakt ook video digitizers en logic analyzers, die parallelle digitale signalen (8 kanalen) in een geheugen brengen om die te vergelijken, qua timing, op een oscilloscoop. Deze analyzers zijn ook leverbaar voor seriële data.

Tabel 1 Overzicht van diverse registratie methoden

Omschrijving	freq. bereik	dynamiek	pretrigger record	langzame verschijn selen ⁵	registratie lengte	hard copy
Papier registratie XY en YT schrijvers	DC... 10 Hz	40 dB	ja	goed	zeer goed	ja
Directe penmotor schrijvers	DC...100 Hz	20 dB	ja	goed	goed	ja
Inkstraal recorders	DC... 2 kHz	20 dB	ja	slecht	goed	ja
UV recorders	DC... 10 kHz	20 dB	ja	redelijk	goed	ja*
Geheugen oscilloscoop	DC...500 MHz	40 dB ¹	nee	redelijk	kort	nee
Foto via oscilloscoop	DC... 1 GHz	40 dB ¹	nee	moeizaam ³	zeer kort	ja
Continu film via oscilloscoop	DC... 1 MHz	40 dB ¹	moeizaam ²	goed	kort	ja
PCM band recorder	DC... 2 kHz	60 dB ⁶	ja	goed	goed	nee
FM band recorder	DC... 20 kHz	50 dB	ja	goed	goed	nee
Directe band recorder	50 Hz...150 kHz	40 dB	ja	niet	redelijk ⁷	nee
Video recorder	10 Hz... 5 MHz	40 dB	ja	moeizaam	redelijk	nee
Golfvorm recorder 1015	DC... 25 kHz	60 dB	ja	goed	4k 10 bits bytes ⁴	via YT record.
Golfvorm recorder 8100	DC... 25 MHz	48 dB	ja	goed	2k 8 bits bytes ⁴	via YT record.

Opmerkingen:

1. gerekend lijndikte t.o.v. volle uitsturing
2. i.v.m. starttijden
3. i.v.m. intensiteit instelling
4. afhankelijk van bemonsterings interval tijd tot 11 uur
5. verschijnselen beneden 3 Hz
6. 10 bits PCM systeem
7. bij hoge snelheden

Zwitserland doorbreekt het taboe

De kabeltelevisie is sterk in opkomst, we merken dat aan de televisieantennes die op de daken verdwijnen en... aan de foeilelijke antennemasten, veelal met paraboolantennes die we niet alleen in elke stad maar ook in elk dorp daarvoor in de plaats tegenkomen. Een werkelijke land-schapsontsiering.

Wanneer daarmee de ideale toestand zou zijn bereikt was iedereen gelukkig: 10 à 12 televisieprogramma's plus een aantal ongestoorde stereozenders. Helaas zijn we nog lang niet zover; de enige kans die we hebben is dat er nog een paar nederlandse televisiezenders bijkomen en verder moeten we ons vergenoegen met de ontvangst van enkele buitenlandse TV-zenders, die in het oosten en midden van ons land (meestal) goed doorkomen en Belgen en Fransen, die in het zuiden goed zijn te zien. Maar in de randstad zijn de dutse zenders slechts met halsbrekende toeren redelijk goed te ontvangen en het noorden krijgt van België en Frankrijk niets te zien; over Engeland zullen we maar zwijgen.

Daarbij komen dan nog vrij zonderlinge verbodsbepalingen van de PTT, die o.a. verbieden, dat aan elkaar grenzende kleine dorpen van één en dezelfde ontvangerantenne gebruik maken, ook al lopen in sommige gevallen de bebouwde kommen zodanig door elkaar, dat men niet eens weet in welke gemeente men zich bevindt! In het midden wil ik hierbij laten of dit nu een uitvinding van de PTT is of

dat een of andere wet dit verbiedt. Maar absurd is het.

De enige logische oplossing zou zijn, dat die buitenlandse zenders aan onze grenzen worden opgevangen en dan verder met straalzenders worden gedistribueerd over Nederland: masten weg, lagere kosten en meer programma's, maar een dergelijke oplossing is voor ons land véél te eenvoudig en daarom beginnen we er niet aan.

In Zwitserland heeft de PTT de eerste straalverbinding tot stand gebracht tussen een gunstig opvangpunt en een particulier landelijk kabeltelevisienet in de gemeente Schwyz. Gebruik wordt gemaakt van een 12 GHz verbinding; 22 nieuwe aanvragen liggen op uitvoering te wachten. Bij één daarvan gaat het om negen televisieprogramma's.

Met de kwestie van de auteursrechten bemoeit de zwitserse PTT zich niet; zij is alleen transporteur van de informatie. Maar het spreekt wel vanzelf, dat Buma-achtige instellingen gereed staan voor het innen van de royalties. Nuchter bekeken maakt het natuurlijk geen enkel verschil uit, of een uitzending nu rechtstreeks (desnoods slecht) wordt ontvangen of dat we de hulp van de staat inroepen om een betere ontvangst te genieten. In feite zal er een uitspraak moeten komen van een instantie op internationaal niveau, indien deze gang van zaken een belemmering zou vormen voor de door de techniek mogelijk gemaakte goede ontvangst.

Ruyter.



Lineariteit van schrijvende recorders; Waar of niet waar?

Met betrekking tot recorders, betekent het begrip lineariteit niet voor iedereen hetzelfde. Het is daarom nuttig om eens te bezien hoe de lineariteitsbegrippen van diverse recorderfabrikanten moeten worden uitgelegd en tevens hoe op een eenvoudige wijze de werkelijke lineariteit van een recorder is te bepalen.

Recorders waarbij de schrijfpennen direct op de penmotoras is gemonteerd, schrijven curve-lineair. Hoewel dit systeem simpel en redelijk betrouwbaar is, heeft het twee niet te onderschatten nadelen:

1. Het is vaak moeilijk om een curve-lineair schrift te analyseren en terug te brengen tot een juiste tijdrelatie. Dit geldt in het bijzonder voor incidentele recordergebruikers, zoals b.v. studenten.
2. Er is speciaal recorderpapier benodigd met een curveverdeling welke overeenstemt met de radius van de schrijfpenn.

Recorderfabrikanten hebben dan ook naarstig gezocht naar een methode om de draaiende beweging van een penmotor om te zetten in een rechtlijnige beweging om aldus te komen tot een veel gemakkelijker te analyseren rechtlijnair schrift. Hiertoe zijn de meest ingenieuze systemen bedacht, zoals een systeem waarbij de pen langs een geleidingstang wordt bewogen door een gaffel op de penmotoras, systemen met snaartjes en rolletjes en zelfs een systeem waarbij het recorderpapier over een hol bed wordt geleid.

Helaas zijn praktisch al dit soort systemen

te weer te geven en schrijft dus in feite rechtlijnair.

Desondanks staat dit systeem model voor een andere a-lineariteit, waarover later meer, die op verschillende wijze kan worden gespecificeerd en waardoor het beoordelen en vergelijken van recorders vaak erg moeilijk is.

Het mechanisme in fig. 1b maakt deel uit van een z.g. „pressurized ink system” waarbij normaal gelinieerd papier wordt gebruikt. De penuitslag, die proportioneel is aan de verdraaiing van de penmotor, wordt bepaald door:

1. de diameterverhouding van de beide schijven die met elkaar zijn verbonden door een speciaal bandje en waarvan de grootste schijf (R2) is gefixeerd op het penmotorhuis.
 2. de lengteverhouding van de penmotorarm (a) en de schrijfpenn (b).
- Dit mechanisme schrijft niet alleen rechtlijnair over een kanaalbreedte van 40 mm, doch heeft tevens een zeer kleine incrementele a-lineariteit. Bovendien wordt die kleine incrementele a-lineariteit nog gecompenseerd door een elektronisch, penpositie terugkoppelsysteem op de as van de penmotor.

Wat is incrementele a-lineariteit?

Een perfect lineair schrijfsysteem moet in staat zijn om een penuitslag te geven welke direct proportioneel is aan de stroom door de penmotor. Een logische gevolgtrekking is, dat een gelijke vermeerdering van de stroom door de penmotor, op elk gedeelte van de papierbreedte, een gelijke uitslag van de schrijfpenn teweeg moet brengen. Dit is wat men verstaat onder vermeerderings- of incrementele lineariteit. Die incrementele lineariteit nu, kan belangrijk zijn indien de volle papierbreedte voor een registratie wordt gebruikt.

Een voorbeeld hiervan is gegeven in fig. 2, dat de variaties in tandprofiel en excentriciteit van een precisie tandwiel weergeeft. Een schrijfsysteem met een incrementele a-lineariteit zal niet op elk punt van de papierbreedte eenzelfde amplitude voor de tandhoogte schrijven.

Hoe wordt incrementele a-lineariteit gedefinieerd?

De penmotorhoekverdraaiing in een grafiek uitgezet tegen de pentipverplaatsing geeft een bepaalde kromme die algemeen bekend is als de invoer-uitvoer kromme, ook wel transformatie karakteristiek of ijingskromme genoemd. In het ideale geval zou deze kromme een rechte lijn moeten zijn. Die ideale rechte lijn noemt men wel de nominale gevoeligheidslijn. Een veel gebruikte definitie

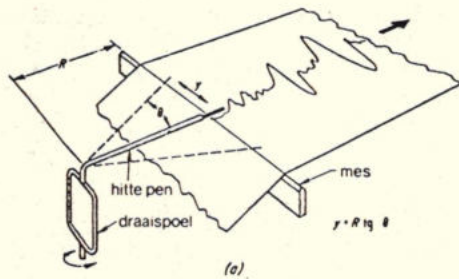
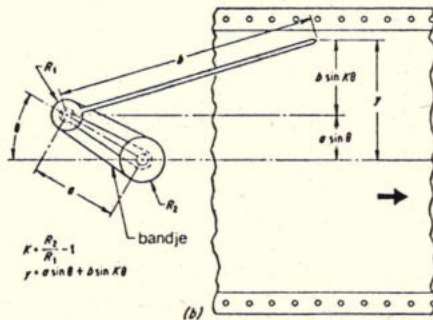


Fig. 1. Twee kenmerkende rechtlijnare schrijfsystemen.



a. Een pen met verwarmd staafje verplaatst zich over warmtegevoelig papier, dat over een soort mes wordt geleid. De afstand tussen pen-papier contactpunt en penmotordraaipunt wordt groter naarmate de pen verder uitslaat.

b. Parallel schrijfmecanisme, waarbij de pentip zich rechtlijnair verplaatst. De verplaatsing is proportioneel aan de hoekverdraaiing van de penmotor.

niet bruikbaar om signalen met een frequentie tot 150 Hz te registreren, omdat massa en wrijving de frequentie respons ongunstig beïnvloeden.

Twee methoden om rechtlijnair te schrijven

Fig. 1 toont twee rechtlijnare schrijfsystemen zoals deze veel worden gebruikt in direct schrijvende recorders. In fig. 1a beweegt een pen, met een elektrisch verwarmd staafje, over een papier met een warmtegevoelige laag die onder invloed van warmte verkleurt. Het recorderpapier wordt over een soort mes geleid en uiteraard is de snede van het mes een rechte lijn. Dit systeem biedt de mogelijkheid om een verdraaiing van de penmotor als een rechte lijn over de volle papierbreed-

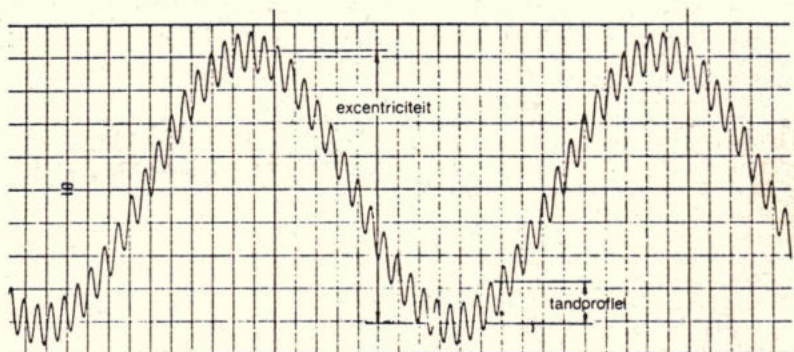


Fig. 2. Het belang van incrementele lineariteit blijkt onder meer bij de controle van tandprofiel en excentriciteit van tandwielen. Een a-lineaire pentip verplaatsing leidt tot verkeerde conclusies betreffende de kwaliteit.

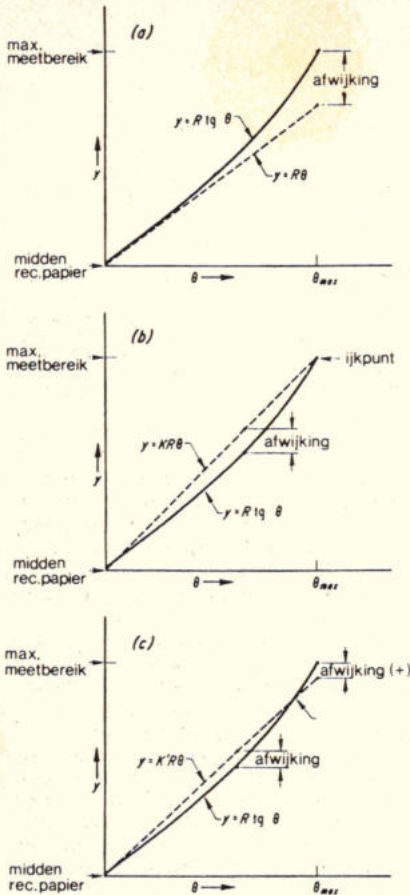


Fig. 3. Drie gelegaliseerde methoden om incrementele a-lineariteit te specificeren, gebaseerd op:
 a. % van de nominale hellingshoek.
 b. % van het totale meetbereik.
 c. % van het totale meetbereik, waarbij het ijkpunt zodanig is verlegd dat een gelijke + en - afwijking ontstaat.

voor incrementele a-lineariteit is; de maximale afwijking tussen invoer-uitvoer kromme en de nominale gevoeligheidslijn, uitgedrukt in % van het totale meetbereik.

Een andere methode om incrementele a-lineariteit te definiëren is gebaseerd op de hellingshoek van de nominale gevoeligheidslijn. Hierbij wordt de verhouding tussen maximale hellingshoek-afwijking, waar dan ook op de invoer-uitvoer kromme en de helling van de nominale gevoeligheidslijn uitgedrukt in % van de nominale hellingshoek.

Door deze twee definities is een afwijking tussen invoer-uitvoer kromme en de nominale gevoeligheidslijn op verschillende manieren uit te drukken.

Dit schept voor de recorderfabrikant de mogelijkheid om een incrementele a-lineariteit uit te drukken in de voor zijn instrument meest gunstige specificatie en aldus bepaalde zwakheden van z'n instrument te maskeren, m.a.w. lineariteit lijkt een kwestie van specificeren. Bij een vergelijking van de verschillende specificatie methoden zal blijken welke methode belangrijk is voor de recordergebruiker.

Specificaties van incrementele a-lineariteit

Het thermische schrijfsysteem van fig. 1a waarbij warmtegevoelig papier over een soort mes wordt geleid, heeft een invoer-uitvoer relatie waarbij:

$Y =$ de verplaatsing van het pencontactpunt t.o.v. het midden van het recorderpapier.

$R =$ afstand tussen pendraaipunt en het mes waarover het papier wordt geleid.

$\theta =$ hoekverdraaiing van de pen t.o.v. het midden van het recorderpapier, uitgedrukt in graden.

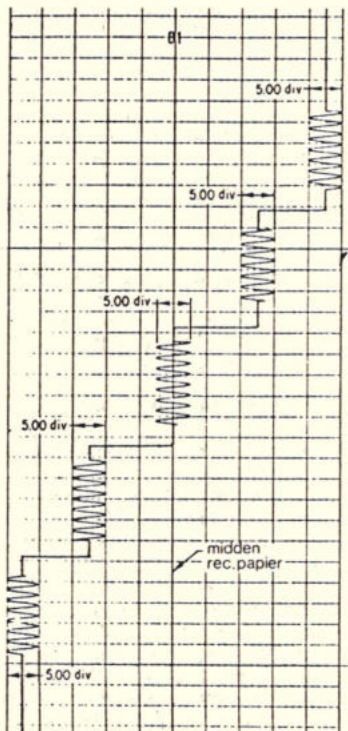
De incrementele a-lineariteit van dit schrijfsysteem kan worden aangegeven in % van de nominale hellingshoek, (fig. 3a).

Voor kleine hoekverdraaiingen van de penmotor, is θ in radialen nagenoeg gelijk aan $\text{tg}\theta$ zodat tot ongeveer 6° hoekverdraaiing de afwijking tussen invoer-uitvoer kromme en nominale gevoeligheidslijn binnen de $1/2\%$ blijft. Wanneer echter de hoekverdraaiing van de penmotor oploopt tot een maximum van b.v. 18° , wordt de afwijking en daarmee de incrementele a-lineariteit steeds groter en is dan ook gelijk aan:

$$\frac{\text{Rtg}18^\circ - R}{R \frac{18}{57,3}} \times 100 = 3,4\% \text{ van het halve meetbereik.}$$

Voor het totale meetbereik betekent dit de helft, ofwel $\pm 1,7\%$ volle schaal.

Praktisch niemand hanteert dan ook deze methode om incrementele a-lineariteit te specificeren omdat het zo slechts lijkt! De incrementele a-lineariteit van hetzelfde schrijfsysteem kan ook worden aangegeven in % van het totale meetbereik waardoor een veel fraaier beeld ontstaat.



Hiertoe wordt een ijkpunt bepaald bij maximale pen-verplaatsing, welke gelijk is aan maximale hoekverdraaiing. Ook hier wordt gemeten vanuit het midden van het totale meetbereik. De nominale gevoeligheidslijn wordt nu getrokken van ijkpunt naar het punt midden meetbereik (fig. 3b). In dit geval is de functie voor de nominale gevoeligheidslijn:

$$Y = KR\theta$$

De functie van de invoer-uitvoer kromme is bepaald door:

$$Y = \text{Rtg}\theta$$

Bij maximale hoekverdraaiing ontmoeten de nominale gevoeligheidslijn en de invoer-uitvoer kromme elkaar in het ijkpunt. Voor het ijkpunt geldt dan ook:

$$KR\theta = \text{Rtg}\theta$$

Indien wederom de maximale hoekverdraaiing op 18° wordt gesteld, kan K worden berekend uit:

$$K = \frac{\text{tg}\theta}{\theta} \quad K = \frac{\text{tg} 18^\circ}{\frac{18}{57,3}} = 1,0343$$

Voor elke waarde van θ geldt, dat de afwijking tussen nominale gevoeligheidslijn en invoer-uitvoer kromme is:

$$KR\theta - \text{Rtg}\theta$$

Indien aan de invoer-uitvoer kromme een raaklijn wordt getrokken zodanig dat deze parallel loopt aan de nominale gevoeligheidslijn, dan is op het raakpunt de afwijking tussen deze beide maximaal. De waarde voor de hoekverdraaiing θ op dit raakpunt wordt verkregen door de eerste afgeleiden van invoer-uitvoer kromme en nominale gevoeligheidslijn gelijk te stellen. Voor de invoer-uitvoer kromme geldt:

$$\frac{dy}{d\theta} = \frac{R}{\cos^2 \theta}$$

voor de nominale gevoeligheidslijn geldt:

$$\frac{dy}{d\theta} = KR$$

$$KR = \frac{R}{\cos^2 \theta} \quad \rightarrow \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{1,0343}} \quad \rightarrow \theta = 10,5$$

Bij een penhoekverdraaiing van $10,5^\circ$ is dus de afwijking tussen nominale gevoeligheidslijn en invoer-uitvoer kromme

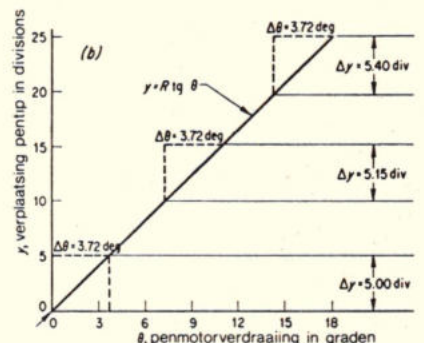


Fig. 4. De meetkundige a-lineariteit van het schrijfsysteem in fig. 1a.
 a. Bij registratie van kleine signalen wordt de penuitslag voor eenzelfde signaal groter, naarmate de registratie zich meer naar de randen van het papier verplaatst.
 b. Grafiek toont de resultaten van een a-lineaire invoer-uitvoer kromme.

maximaal. Hoe groot die afwijking is, kan worden bepaald uit:

$$\frac{KR\theta - Rtg\theta}{KR\theta \max.} \times 100 \rightarrow \frac{K\theta - tg\theta}{K\theta \max.}$$

$$\frac{1,0343 \cdot \frac{10,5}{57,3} - 0,18534}{1,0343 \cdot \frac{18}{57,3}} \times 100 = 1,29\%$$

Dit uitgedrukt in % van het totale meetbereik betekent een incrementele a-lineariteit van 0,65%.

Weer een andere definitie van het begrip incrementele a-lineariteit geeft een zomogelijk nog betere specificatie voor hetzelfde schrijfsysteem. Bij deze methode wordt het ijkpunt zodanig verlegd dat de afwijking aan beide zijden van de nominale gevoeligheidslijn gelijk is (fig. 3c). De 0,65% a-lineariteit uit het voorgaande wordt hierdoor nogmaals gehalveerd, zij het in een + en - afwijking en wordt dan uitgedrukt als $\pm 0,33\%$ van het totale meetbereik. Deze volkomen legale methode om a-lineariteit te definiëren wordt dan ook door de meeste recorderfabrikanten gehanteerd. Desondanks zullen maar weinig recordergebruikers zich dit realiseren. Bij een schrijfsysteem met een aldus gedefinieerde incrementele a-lineariteit kan het registreren van kleine signalen zeer grote lineariteitsafwijkingen tot gevolg hebben. Ter illustratie het volgende voorbeeld.

Specificatie misvattingen

Stel, dat het recorderpapier 100 mm breed is en verdeeld in 50 gelijke stukjes (divisions) terwijl de afstand tussen penmotordraaipunt en de rand van het papier 15 cm is (fig. 4). Penmotor verdraaiing en invoer-uitvoer kromme komen vrijwel overeen met het al eerder

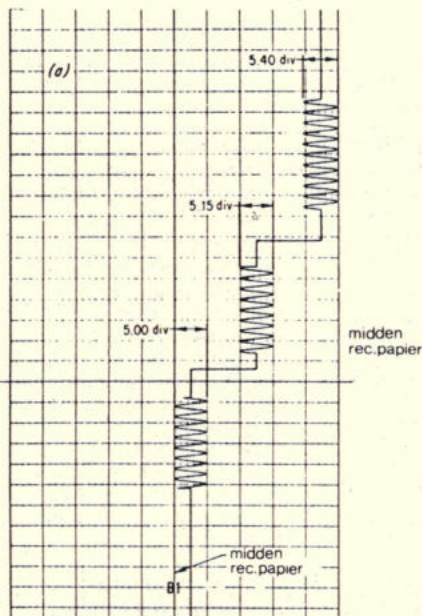


Fig. 6. Door opneming van een positie sensor in het servosysteem, worden ook de geringe afwijkingen, die ontstaan bij de registratie van kleine signalen aan de randen van het papier, geëlimineerd.

aangehaalde voorbeeld in fig. 3, om de verschillende incrementele a-lineariteit begrippen te demonstreren. Indien een recorderfabrikant de meest gunstige definitie zoals in fig. 3c hanteert, zou zijn incrementele a-lineariteit specificatie kunnen luiden $\pm 1/3\%$ van het totale meetbereik ($\pm 1/6$ division). Laat ons aannemen, dat, omwille van toleranties bij de fabricage, de uiteindelijke specificatie luidt: incrementele a-lineariteit $\pm 1/2\%$ van het totale meetbereik ($\pm 1/4$ division). Mocht een recordergebruiker besluiten om die specificatie eens te controleren, dan zal hij waarschijnlijk gebruik maken van een regelbare spanningsbron en een goede digitale voltmeter. Zeer waarschijnlijk zal hij dan ontdekken, dat de penaanwijzing op elk punt van het meetbereik binnen de $1/4$ division blijft van hetgeen zijn voltmeter aanwijst en daaruit concluderen dat zijn recorder nauwkeurig is binnen $\pm 1/4$ division.

Toch maakt hij een fout! Kijkt u maar. Stel, dat een AC-sigitaal van 5 Hz met een constante amplitude wordt aangesloten op de recorder. De gevoeligheid en de penpositie worden zodanig ingesteld, dat de penuitslag 5 divisions is en de registratie juist naast het midden van het recorderpapier plaatsvindt. Bij verdraaiing van de pen-positieknop verschuift de registratie naar de rand van het papier. Fig. 4a laat ons zien wat het resultaat is. Naast het midden van het papier is de penuitslag 5 divisions. Aan de rand van het papier echter is de uitslag voor hetzelfde signaal 5,4 divisions. Volgens de recorder is het signaal met 8% van de oorspronkelijke waarde toegenomen! De oorzaak van deze aanzienlijke miswijzing wordt verklaard in fig. 4b. De meetkundigheid van dit schrijfsysteem is zo, dat de helling van de penuitslag kromme ($Y = Rtg\theta$) nogal sterk verloopt aan de randen van het recorderpapier. Hoe groot dit verloop is blijkt uit de eerste afgeleide:

$$\frac{dy}{d\theta} = \frac{R}{\cos^2 \theta}$$

Bij een penuitslag van 0° is: $\frac{dy}{d\theta} = R$

Bij een penuitslag van 18° is: $\frac{dy}{d\theta} = 1,106 R$

Of anders gezegd: de hellingshoek, ook wel schaalfactor, is aan de rand van het recorderpapier met 10,6% toegenomen als gevolg van de incrementele a-lineariteit van dit schrijfsysteem.

Elektronische compensatie: een effectieve oplossing

De invoer-uitvoer kromme van het rechtlineaire schrijfsysteem van fig. 1b is afgebeeld in fig. 5. Dit systeem heeft bij een maximum penuitslag van 18° ongeveer $1/3$ van de incrementele a-lineariteit van het voorgaande systeem. Echter, het in fig. 1b getoonde schrijfmechanisme is slechts een onderdeel van het totale schrijfsysteem. Dit schrijfmechanisme is via de pen-motoras verbonden met een contactloze as-positie sensor die zodanig is geconstrueerd dat z'n invoer-uitvoer kromme overeenstemt met de invoer-uit-

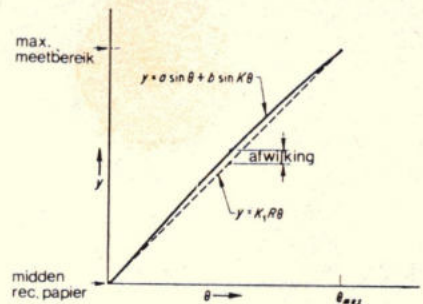


Fig. 5. De invoer-uitvoer kromme toont de geringe eigen meetkundige a-lineariteit van het schrijfmechanisme in fig. 1b. Echter ook hier ontstaat bij de registratie van kleine signalen aan de randen van het papier een, weliswaar kleinere, afwijking.

voer kromme van het schrijfmechanisme. Door de starre koppeling tussen schrijfmechanisme en as-positiesensor, ontstaat aldus een lineair verband tussen pentip verplaatsing en de positiesensor output. De positiesensor maakt deel uit van een servosysteem waarin tevens de penmotorstuurversterker en de penmotor zijn opgenomen. Doordat er een terugkoppeling plaatsvindt van de positiesensor naar de penmotorstuurversterker, heffen beide afwijkingen elkaar op, hetgeen resulteert in een incrementeel lineaire verplaatsing van de pentip.

Een bijkomend voordeel is dat, door de opneming van de penmotorstuurversterker en penmotorspoel in het servosysteem, ook de a-lineariteit van de stuurversterker en de niet homogeniteit van het penmotor magneetveld worden gecompenseerd.

De meeste recorders met een dergelijk schrijfsysteem hebben dan ook een incrementele a-lineariteit van $\pm 1/4\%$ en sommige zelfs van $\pm 0,1\%$ van het totale meetbereik. Het belangrijkste is echter, dat bij dit schrijfsysteem een signaal met een kleine amplitude op elk punt van de papierbreedte eenzelfde penuitslag te weegbrengt (fig. 6).

Conclusie

Alle rechtlineaire schrijfsystemen hebben een zekere incrementele a-lineariteit. Deze kan grotendeels of geheel worden opgeheven door gebruik te maken van een servosysteem met as-positiesensor. Door het servosysteem worden tevens de a-lineariteit van de stuurversterker en de niet homogeniteit van het penmotor magneetveld gecompenseerd. En tenslotte: lineariteit wordt niet verkregen door te specificeren, doch het moet in het recorderontwerp aanwezig zijn.

Rotor leergangen

Radio Rotor is gestart met een cursus „Zendamateur“, terwijl leergangen voor „Elektronica- en transistoren techniek“ en „Elektrische meettechniek“ weldra zullen volgen. Deze leergangen worden gebracht in samenwerking met het „Institut für Fernunterricht“ te Bremen. In deze cursussen worden tal van interessante onderwerpen behandeld, bovendien bouwbeschrijvingen van een aantal apparaten en instrumenten. Alle onderdelen hiervoor kunnen door Rotor worden geleverd. Geïnteresseerden die meer informatie wensen te ontvangen kunnen een profles aanvragen. Het voorlopige adres van „Rotor Leergangen“ is Marterlaan 10 Den Dolder.

Internationaal televisie symposium met tentoonstelling in Montreux



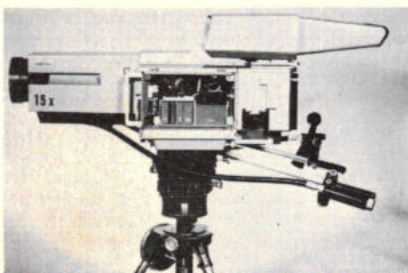
Telemation heeft een apparaat waarmee we alle mogelijke teksten op het beeldscherm kunnen brengen, voor welk doel dan ook. In feite bevat dit apparaat een geheugen voor 1000 of voor 2000 lijnen, al naar het type.

Philips behoort onder de groten op TV-gebied en komt hier dan ook met vele interessante apparaten. Iets heel bijzonders vormt de beeldrecorder op video band, waarvan drie uitvoeringen bestaan, de BCR 40, BCR 50 en BCR 60 (afb. 15). We weten dat het moeilijke punt bij videorecorders wordt gevormd door het niet constant zijn van het toerental van de koptrommel, ook al is de snelheid daarvan elektronisch geregeld. Deze onregelmatigheid ervaren we in het niet op het juiste ogenblik beginnen van elke lijn, zodat deze lijnen onderling zijn verschoven en een verticale streep op het scherm niet meer een rechte lijn vormt. Dit probleem is maar al te bekend, niet alleen bij magneetbanden maar ook bij videoplaten. *Philips* heeft thans dit probleem voor studioapparatuur vergaand opgelost met een bijzonder mooi elektronisch systeem, dat te ingewikkeld is om hier volledig te kunnen worden behandeld. In het kort komt het hierop neer, dat men elke lijn eventjes vasthoudt en iets later laat beginnen, waarbij men als referentie een vorige syncimpuls benut. De lijnen die te laat zijn moeten nu een kortere



Afb. 15.

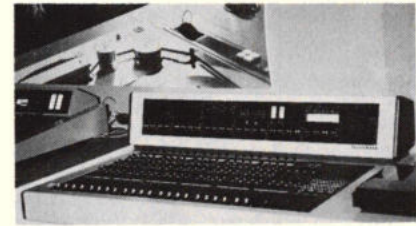
Afb. 16.



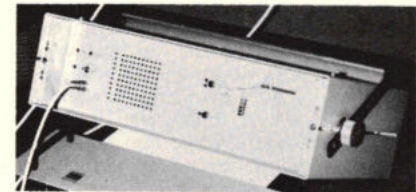
vertraging ondergaan dan de lijnen die op tijd zijn of die vóór zijn op de tijd. Met andere woorden, met een volmaakt beeld uit de studio zou voor elke lijn de vertraging gelijk zijn, maar voor de op onregelmatige tijden verschijnende lijnen is de vertragingstijd verschillend. Men past hierbij vertraginglijnen toe met beïnvloedbare looptijd. In feite kent men hier in serie geschakelde vertraginglijnen, soms b.v. van $9\mu s$, $4,5\mu s$, $2,25\mu s$ en $0,025\mu s$, die op vernuftige wijze geheel of gedeeltelijk worden kortgesloten of afgestemd met varicaps. Dit geldt dan voor het zw/w aandeel, het γ -signaal. Daarnaast worden de kleurcomponenten vertraagd, waarbij men de burst zo nodig verschuift aan de hand van het zoëven aangehaalde γ -signaal. Tenslotte kan men het aldus verkregen beeld koppelen met een extern geproduceerde sync impuls. Bijzonder vernuftig, nog veel mooier dan hier kan worden beschreven. We moeten ons realiseren, dat het hier om vertragingen van enkele nanoseconden gaat. Voor de leek misschien onzichtbaar, voor de studio echter onacceptabel. Daarnaast heeft *Philips* zijn geheel digitaal bestuurd camera, een bijzonder mooi doch kostbaar apparaat in een meer populaire en dus goedkopere uitvoering weten te brengen, waarbij de grote voordelen van het digitale besturingssysteem behouden konden blijven (afb. 16). De schaduwzijde van dergelijke apparaten die hun tijd ver vooruit zijn, is dat service personeel op hoger technisch niveau wordt vereist.

AEG-Telefunken kwam niet met spectaculaire nieuwe zaken op TV gebied, maar bijzonder interessant was de speciale regeltagel VCM, variabele compact module voor geluidsregie in TV-studio's (afb. 17). Het voornaamste is wel, dat alle modules kunnen worden uitgewisseld, dankzij het feit dat men de traditionele kabelbomen heeft vervangen door gedrukte schakelingen van vrij grote lengte, welke eveneens kunnen worden uitgewisseld wanneer ingrijpende verandering in de samenstelling der modules nodig is. Het heeft geen zin hier verder in te gaan op de ontelbare mogelijkheden, maar ondanks het feit, dat de breedte van elk regeltableautje van $3,5\text{ cm}$ is gebracht op $2,5\text{ cm}$, kunnen er toch meer schakelaars of regelpotmeters op een kleine ruimte worden bijeengebracht, zonder dat men met de vingers de kans loopt om de naburige knop te raken.

Uit de aard der zaak toonden vele firma's op het gebied van de kabeltelevisie hier hun kunnen. Vele nieuwe technieken kwamen we hier niet tegen; om eerlijk te zijn was de oogst teleurstellend. *FUBA* exposeerde hier een storingsmeldapparaat van bijzonder vernuftige con-



Afb. 17.



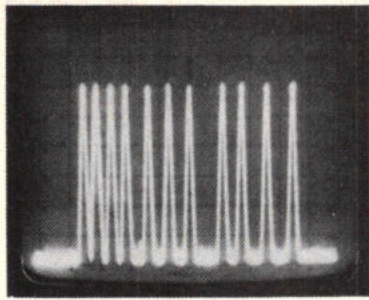
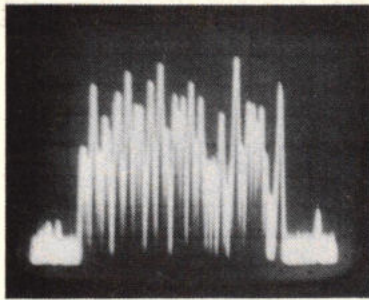
Afb. 18.



Afb. 19a.

ceptie (afb. 18). De (terecht trotse) constructeur beschikte nog niet over folders of andere dan mondelinge informatie. In feite komt het erop neer, dat op een centraal punt, maar ook op elk gewenst punt in een centrale antenne installatie, deze foutmelder kan worden geplaatst, waarbij eventuele ellende in één der versterkers, ongeacht zijn functie (kopstation, wijkversterker of trajectversterker) met behulp van LED's zichtbaar wordt gemaakt. Er is een codering voor de aard van de storing: niveau te hoog, te laag, helemaal geen signaal en nog meer. Naast de optische indicatie komt tevens een geluidssignaal, dat men op niveau kan instellen. Tot en met 1000 versterkers of meetplaatsen kunnen gemakkelijk worden bewaakt. Het apparaat werkt op het net, maar wanneer men met dat apparaat op pad gaat, worden alle signalen uitgeschakeld, kunnen echter onderweg weer worden teruggehaald, omdat ze in een weinig stroom vergend geheugen zijn vastgelegd. Uit de aard der zaak is dit systeem voorshands slechts van waarde voor gemeenten waar een onderhoudstechnicus permanent aanwezig is, maar voor de toekomst lijkt het ons niet uitgesloten, dat men telemetrisch via een telefoonlijn de storingen per telefoon doorgeeft.

Een sterk punt van *Hirschmann* is de „UKW Signalaufbereitungsapparatur“. Dit zijn FM-ontvangers met bijzonder goede ingangselectiviteit, die elk voor zich op een gewenste FM-zender worden afgestemd, waarbij het signaal tevens op

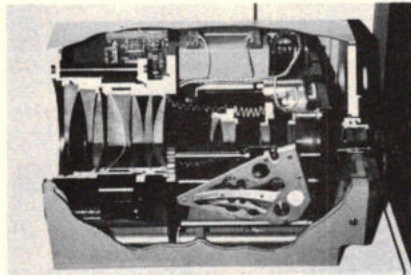


Afb. 19b. Links: frequentiespectrum van een ontvangende zender voor, rechts na behandeling.

een bepaald niveau wordt gebracht. Daarna wordt het uitgangssignaal van vele, op verschillende zenders afgestemde ontvangers weer tezamen gevoegd en op de lijn van het centrale antennesysteem voor TV gezet (afb. 19 a en b). Voor het toenemend aantal mensen dat weinig plezier aan de televisieuitzendingen beleefd is de mogelijkheid om bv. 10 voorgeseleceerde FM-zenders storingsvrij te ontvangen zeer aantrekkelijk. De Nederlandse FM-zenders, die we nu $6 \times 3 = 18$ maal op de schaal tegen komen treffen we dan slechts éénmaal aan, terwijl de buitenlanders niet worden weggedrukt. Hirschmann is heel ver in deze techniek en het staat vast, dat meerdere andere firma's onder hun eigen naam in andere stoffelijke omhulsels deze omzetters van Hirschmann monteren.

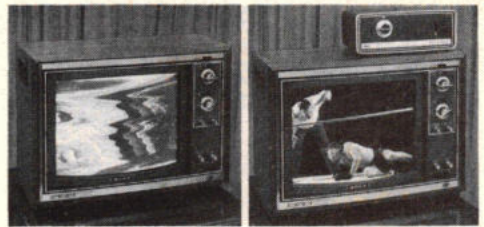
NKF, de nederlandse kabelfabriek heeft veel succes met zijn bamboekabels voor de kabeltelevisie. Het zijn coaxiale kabels met luchtdielektricum, waarbij de kernader op zijn plaats wordt gehouden door schijfjes van verliesvrij materiaal, die op bepaalde afstanden zijn aangebracht. Dit systeem staat of valt natuurlijk met de vraag of er vocht kan doordringen in de compartimenten, daar dit de verliezen aanzienlijk doet toenemen. Een onderdompelingsdemonstratie toonde duidelijk dat de afsluiting van de bamboekompartmenten uitstekend is, terwijl ook de buigradius heel klein kan zijn.

Geen televisiecamera zonder lens; bijzonder interessant is een ontwikkeling van Schneider, een bekende Duitse optische firma, die thans met een lens komt met een zoom-bereik van 20 tot 600 mm, dus ruim 30 maal. Speciale correcties heeft men toegepast in het beeld op vele zoom-standen, waarbij de verschillende lensgroepen via curve-schijven worden gevoerd. Men heeft kans gezien over het gehele beeldvlak een uniforme helderheid te verkrijgen, terwijl ton- of kussenvervorming praktisch is geëlimineerd. Werkelijk iets heel bijzonder, een buitengewoon staaltje van instrumentmakerskunst en daarbij betrouwbaar en robuust. Bediening uit de aard der zaak elektrisch en elektronisch. Het mooie is wel, dat men bij deze zoombereiken een relatieve opening van 1:2 tot 600; 1:1,7/16-480, gecodeerd als TV 30 x 20 en TV 30 x 16 (Afb. 20).



Verschillende kleine KTV-camera's hebben we gezien, maar wat de Japanners brengen is toch wel heel bijzonder: Ikegami heeft een zeer kleine camera, waarbij de zoeker een elektronisch beeld geeft; daarnaast bestaat de mogelijkheid om een (veel) groter monitorbeeld te geven. Op de foto wordt van de elektronische zoeker gebruik gemaakt (afb. 21). Zo op het oog de kleinste volwaardige KTV-camera. De bijbehorende apparatuur kan als een ransel op de rug worden gedragen, maar ook kan via een lange kabel worden gewerkt.

OAK in Emmen was met iets heel interessants aanwezig, vermoedelijk van Amerikaanse conceptie: het Adresso Code apparaat (afb. 22) is speciaal bedoeld om in een kabeltelevisie-net een bepaalde uitzending slechts toegankelijk te maken voor aangeslotenen, die in het bezit zijn van een decodeer-apparaat. In het kopstation wordt datzelfde programma door filters zodanig vervormd, dat aangeslotenen zonder de decodeerder slechts een ongenietbaar beeld te zien krijgen. Uit de aard der zaak moet voor de decodeerder een bepaalde som worden betaald. Op twee schermen naast elkaar kon men het ongenietbare beeld naast het gedeco-



Hieronder: afb. 20 en 21.

Afb. 22

deerde beeld zien: het resultaat is trefvend. De kosten van de decodeerder bedragen slechts ca. f 150,-.

Verder ontwikkelde OAK verschillende soorten converters, waardoor het mogelijk wordt via de kabeltelevisie doorgegeven programma's in het VHF-gebied zichtbaar te maken op ontvangers van oudere datum, die slechts zijn ingericht voor de ontvangst van twee zenders. Met behulp van deze converters kan het aantal te ontvangen programma's worden uitgebreid tot 12. In feite bevat deze converter het ontvang-deel van een televisieontvanger, waarbij de aldaar ontvangen signalen worden omgezet naar één frequentie die door de ouderwetse ontvanger wél kan worden ontvangen. We weten, dat de PTT niet is gecharmeerd van deze converters, maar voor de mensen die maar weinig kijken en tevreden zijn met een oude ontvanger is deze converter een uitkomst. Doch ook de moderne ontvangers hebben vaak maar ontvangmogelijkheden voor slechts 4 of 5 programma's. Het grote probleem van de converter, de ruis heeft men thans aardig onder de knie en de prijs, in massa gekocht voor ca. f 150,- (foto rechtsboven) is relatief klein t.o.v. een geheel nieuwe ontvanger.

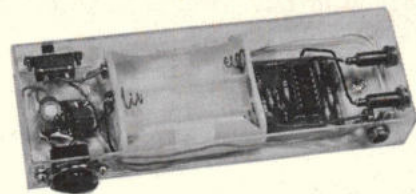
Ook Bell announceerde een belangrijke ontwikkeling, de eerste volledig getransistoriseerde camera zonder buizen, slechts met de afmetingen van $6,5 \times 6,5 \times 15$ cm, natuurlijk in kleur. Helaas kon men er niets van tonen en daarom volstaan we met de vermelding en verder zegt de RCA, dat zij de eerste zijn met een dergelijke camera!

Televisie symposium

Het televisiecongres was indertijd een uitgangspunt voor deze televisie happening; eerst enkele jaren daarna is men met de expositie begonnen; de waarde hiervan is steeds toegenomen. Maar het congres neemt eveneens enorme afmetingen aan, zodanig, dat er steeds drie bijzonder interessante lezingen tegelijkertijd worden gehouden, zodat men werkelijk een keus moet maken want men kan nu eenmaal niet op drie plaatsen tegelijk zijn. Er wordt een boekwerk uitgegeven met korte extracten, maar helaas kan men hiermee niet veel aanvangen, want de werkelijke redevoeringen zijn veel uitgebreider, bovendien is men er nog steeds niet in geslaagd om beeldmateriaal of foto's van het besprokene te krijgen. We moeten dus (helaas) volstaan met te zeggen dat het congres uitermate interessant was.

TTL-niveau-indicator

Contrôle van logische niveaus met twee tonen!



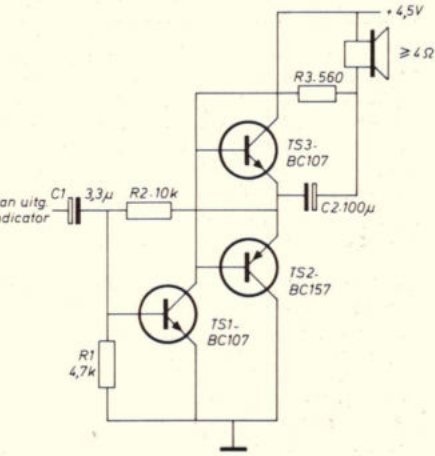
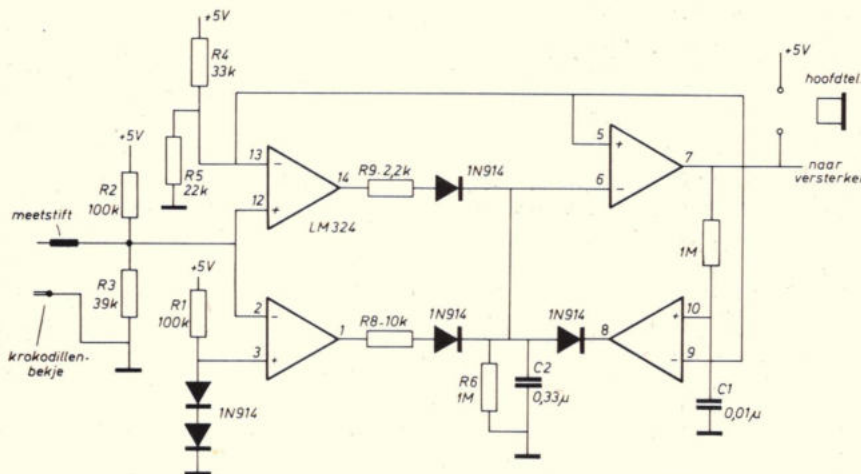
Bij het nalopen van een groot aantal testpunten met een statisch niveau, is het ongemakkelijk en tijdrovend steeds van de meetstift op te moeten kijken naar een oscilloscoop of een voltmeter. Daar komt bij, dat de meetstift kan uitschieten en sluiting kan maken. Het hier beschreven circuit is ontworpen om zulke metingen te vergemakkelijken. Het circuit produceert een toon in een oortelefoon of luidspreker. Een lage toon indien het niveau op het meetpunt lager is dan 0,8 V en een hoge toon bij een niveau tussen 2 en 5 V. Bij een spanning tussen 0,8 V en 2 V, of wanneer de meetpen los hangt, wordt geen toon geproduceerd.

De schakeling gebruikt een enkele 4 in 1 OpAmp van het type LM 324 van bijv. Signetics. Twee versterkers doen dienst als vergelijker; de overige twee als toongenerator. Zoals te zien is in het schema, onderzoeken de vergelijken het ingangssignaal op één van beide niveaus. Pen 3 van het IC, de niet-inverterende ingang van één der vergelijken wordt op 0,8 V gehouden door R1 in serie met twee geleidende dioden. Als de meetstift loshangt, wordt de inverterende ingang van dezelfde vergelijker (pen 2) op ongeveer

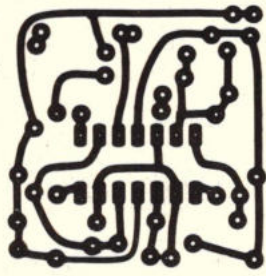
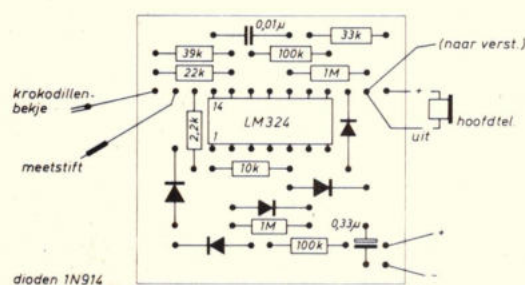
1,5 V gehouden door R2 en R3. Omdat de inverterende ingang op een hoger niveau is dan de niet inverterende, is de uitgang van de vergelijker (pen 1) op nulniveau, maar wanneer een spanning lager dan 0,8 V wordt toegevoerd, stijgt de uitgangsspanning naar ongeveer 5 V. Daarentegen wordt pen 13, de inverterende ingang van de andere vergelijker, op 2 V gehouden door de spanningsdelers R4 - R5. Ook hier is de inverterende ingang hoger dan de niet-inverterende (pen 12) bij een open testpen en de uitgang (pen 14) is op nulniveau. Bij een ingangsspanning hoger dan 2 V stijgt de uitgangsspanning naar 5 V. Wanneer zowel pen 1 als pen 14 op nulniveau zijn is pen 6 ook laag, daar gehouden door R6. Pen 7, de uitgang van de toongenerator is dan ongeveer 5 V. Hierdoor wordt C1 geladen via R7. Wanneer pen 1 stijgt naar hoog niveau, laadt C2 op via R8. Daarentegen, wanneer pen 14 stijgt, laadt C2 zich sneller op via R9. In beide gevallen, wanneer de spanning over C2 de 2 V spanning op pen 5 overschrijdt, daalt de uitgangsspanning van de toongenerator naar nul en C1 ontlad zich. Hierdoor daalt zijn niveau beneden de 2 V, die zich ook op pen 9 bevindt, waardoor de uitgangsspanning

van de tweede toongenerator (pen 8) daalt naar nul. Hierdoor ontlad C2 zich en de cyclus begint weer opnieuw. Het signaal op pen 7 is een blok golf, waarvan de frequentie wordt bepaald door de snelheid waarmee C2 zich laadt; via R8 of R9. Bij beide frequenties is de golfvorm ongeveer symmetrisch, daar C1 zowel laadt als ontlad via R7. De uitgangsspanning op pen 7 is voldoende om een kristal-oortelefoon te sturen. Extra belasting beïnvloedt beide frequenties, maar niet hun relatieve waarde. Als een oortelefoon onvoldoende of ongemakkelijk mocht blijken kan het versterkertje uitkomst brengen. De voedingsspanning mag eventueel ook worden opgevoerd tot 9 V, voor aansluiting op een PP9 batterij, teneinde het geheel in een kleine behuizing onder te brengen. Hiervoor moeten dan de ingangsdeleren worden aangepast om dezelfde niveaus te behouden.

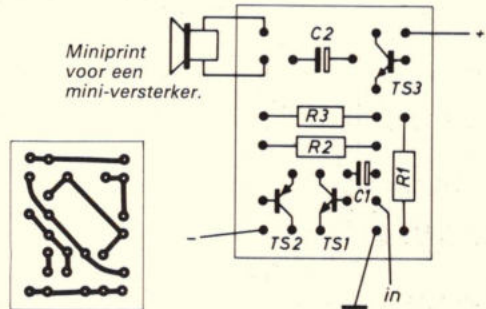
LM 324: Ritro, Barneveld.
De printjes zijn samen te bestellen (no. 750701) bij vooruitbetaling van f 5,- (ongeboord) of f 6,- (geboord) bij Slavenburg's bank, Enschede, nr. 64.46.58.614. t.n.v. Cetron, Nijbroek. Het postrek. nr. van de bank is 1196100.



Totale schakeling van indicator met versterker.



Niveau indicatorprint.



Miniprint voor een mini-versterker.



In een halfgeleider-fabriek werden hele series veldeffect-transistoren, waaraan eerst niets mankeerde, volledig onbruikbaar, omdat ze bij het transport op plastic draagbanden zo sterk werden opgeladen, dat er doorslag optrad door de zeer dunne isolerende oxydelaag binnen in de transistor.

In chemische bedrijven, waar wordt gewerkt met ontploffingsgevaarlijke stoffen, moet iedere elektrische oplading die kan leiden tot vonkvorming of explosie angstvallig worden vermeden. Daarom draagt men daar antistatische veiligheidsschoenen. De zolen daarvan bestaan volgens voorschrift uit een materiaal, dat geen wrijvingselektriciteit veroorzaakt (daarom hier nogmaals de vraag: waarom kan dat ook niet bij grammofoonplaten?).

Fabrikanten van plastic folie moeten de bij het afrollen van lange plastic banen optredende statische ladingen onschadelijk maken door een ander elektronisch verschijnsel, namelijk ionisatie.

Anderzijds wordt deze mogelijkheid, om een lange, over rollen lopende plastic band op te laden door natuurkundigen gebruikt, namelijk bij de bandgenerator, die Van den Graaff in 1931 heeft uitgevonden. Deze generator dient voor het opwekken van gelijkspanningen van enkele miljoenen volt. Hij kan echter slechts zeer kleine stromen leveren.

Leidsche fles – de eerste elektrische condensator.

Al in de achttiende eeuw kwam men op het idee om elektrische ladingen op te bergen in een condensator. De condensator werd in 1745 uitgevonden door de grootgrondbezitter Jürgen von Kleist in Kammin in Pommern en onafhankelijk daarvan in 1746 door de Leidsche professor Pieter van Musschenbroek. Natuurlijk had de Nederlandse professor meer mogelijkheden tot publicatie, zeggend meer mogelijkheden tot publicatie, dan de grootgrondbezitter uit Pommeren en zo, ontstond het oerbeeld van de condensator, namelijk de Leidsche fles.

Ze bestond in haar uiteindelijke vorm uit een glazen beker met aan de binnen- en buitenzijde een bekleding uit bladtin. Volgens figuur 1 was de binnenste bekleding verbonden met een metalen aansluitstift die aan het bovineinde was voorzien van een kogel. Na enige experimenten kon men ook toen al een Leidsche fles tot een aanzienlijke spanningswaarde opladen. Een historische bron vermeld hoe een kring van zevenhonderd Kartuizer monniken in aanwezigheid van Lodwijk de XV in Versailles tegelijkertijd in de lucht sprongen als gevolg van de stroomstoot, afkomstig van een dergelijke Leidsche fles.

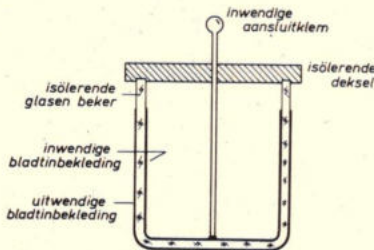


Fig. 1. Principe van een Leidsche fles.



Fig. 2. Schakelsymbool van een condensator.

We verbinden aan de Leidsche fles, respectievelijk de condensator meteen maar het huidige schakelsymbool uit figuur 2. Dat praat gemakkelijker en we krijgen er nog veel mee te maken.

Tussen de verschillende soorten lading op de beide platen van een condensator bestaat eveneens de neiging om net als bij wrijvingselektriciteit, elkaar aan te trekken. Bij een opgewreven barnsteen vliegen de niet geladen stofdeeltjes tengevolge van de zogenaamde influentiewerking, waarop hier niet verder wordt ingegaan, naar het gewreven en opgeladen oppervlak. Bij een geladen condensator proberen de tegengestelde ladingen elkaar door de isolatielaag heen aan te trekken. Men zegt, dat tussen de bekleding een elektrisch veld heerst. Men vergelijkt dit met het zwaartekrachtveld van de aarde. Schudt men een hoop stenen op een horizontale, boven de aarde aangebrachte plank, dan worden ze toch nog door de aarde aangetrokken. Volgens figuur 3 bestaat onder de plank een „krachtlijnenveld“, dat is een ruimtelijk gebied waarvan in ieder punt krachten van een bepaalde grootte en met een bepaalde richting werkzaam zijn.

Fig. 3. Tussen de aarde en de op een plank opgehoopte stenen bestaat een zwaartekrachtveld.

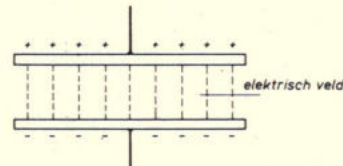
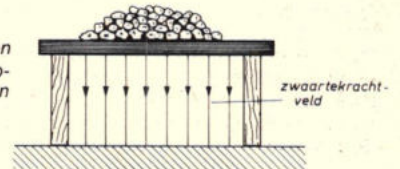
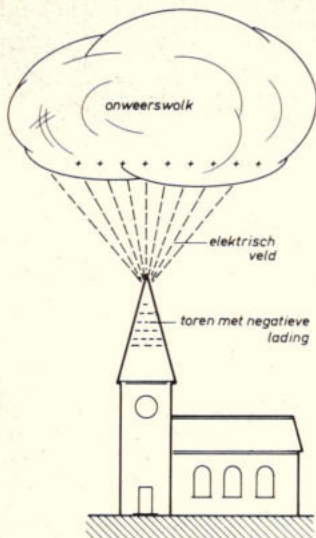


Fig. 4. Tussen de twee platen van een opgeladen condensator bestaat een elektrisch veld.

Hetzelfde geldt volgens figuur 4 bij het elektrische krachtveld tussen de platen van een condensator. Dit veld is overigens



Tegelijkertijd sprongen de hand in hand staande monniken in de lucht, toen abt Nollet in 1746 via deze „stroomkring“ een condensator ontlaadde.



Meer lucht (veel lading) bij gelijkblijvend bevattingvermogen (constante capaciteit) geeft een grotere druk (hogere spanning) $Q = C \times U$.

Fig. 5. De veldkrachtlijnen van een onweerswolk concentreren zich op een torenspits.

homogeen, dat wil zeggen gelijkvormig. Er zijn echter ook andere richtingen van elektrische krachtlijnen mogelijk, bijvoorbeeld wanneer een elektrisch geladen onweerswolk een kerkstoren passeert. Tengevolge van de bovengenoemde influentiewerking ontstaat in de torenspits een tenopzichte van de wolk tegengestelde lading. De krachtlijndichtheid concentreert zich daarom volgens figuur 5 op de torenspits. De veldsterkte wordt daar zo groot, dat de bliksem inslaat. Dit leidde vroeger tot brand en vernieling, totdat Benjamin Franklin in 1750 ontdekte, dat men deze ontlading via een geaarde bliksemafleider onschadelijk kon doen afvloeien in de aarde.

(U vindt hopelijk deze steeds terugkerende historische uitstapjes niet vervelend, maar elektrotechniek en elektronica zijn niet alleen ontwikkelingen van onze eeuw, de basisprincipes ervan werden al veel vroeger ontdekt en bestudeerd. Volgens de overlevering heeft zelfs een vredelievende monnik, Berthold Schwarz in de middeleeuwen het buskruit uitgevonden. En deze moordadige substantie heeft ook tegenwoordig nog een grote invloed op het wereldgebeuren.)

De puntontlading door geconcentreerde elektrische veldlijnen bezorgt ons ook nog elders in de techniek moeilijkheden. Bij hoogspanningsleidingen over land ontleedt de elektriciteit zich bij vochtig weer via de spitse uitstekende draadeinden in de vorm van het St. Elmusvuur. Bij de bougie van een benzinemotor wordt de puntontlading in het vonktraject daarentegen nuttig gebruikt. Maar nu terug naar het homogene elektrische veld.

Veranderlijke condensatorlading

Verbindt men een condensator met een elektrische spanningsbron, ter vereenvoudiging wordt hier een droge batterij met een voldoende hoge spanning verondersteld en schakelt men de batterij weer af, dan is de condensator opgeladen (figuur 6). Tussen de hoeveelheid lading Q , de spanning U en het bevattingvermogen of de capaciteit C van de condensator bestaat de betrekking

$$Q = C \cdot U$$

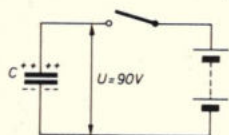
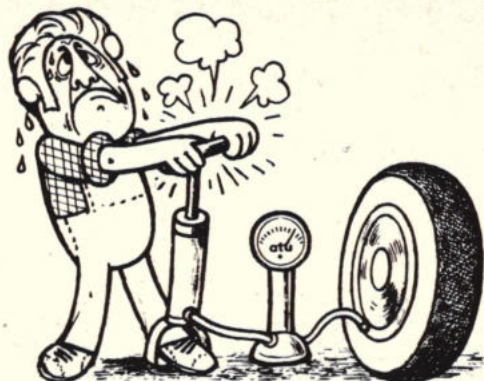


Fig. 6. De condensator C wordt door de batterij opgeladen tot de spanning U .

Denkt u eens goed na over deze vergelijking (dat is beter dan duizend rekenvoorbeelden). Het bevattingvermogen of de capaciteit C in Farad (F) of μF is een constante technische eigenschap van de betreffende condensator, ze hangt af van de soort en de dikte van het isolatiemateriaal en van de opper-



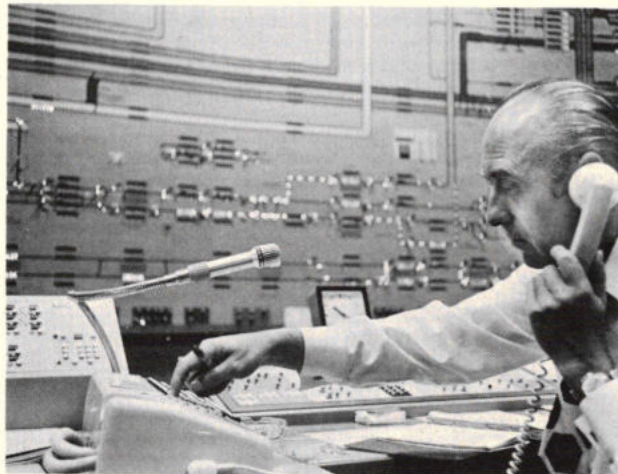
vlakken van de tegenover elkaar liggende geleidende bekledingen. Laadt men op tot een hogere spanning U , dan wordt een grotere lading Q opgenomen, zodat de rechter en linker zijde van de vergelijking $Q = C \cdot U$ weer in waarde overeenstemmen. De lading Q komt om zo te zeggen overeen met de hoeveelheid elektronen, die men invoert in de condensator.

Een vergelijking: een autoband heeft een bepaald bevattingvermogen. Dat is tamelijk constant en wordt bepaald door de holle inwendige ruimte en komt dus overeen met de constante capaciteit C van een condensator. Men kan nu veel of weinig lading, dat wil zeggen lucht in de band pompen. Maakt men de lading Q groter, perst men meer luchtmoleculen naar binnen, dan stijgt de inwendige druk, dus de „spanning“. Veel lading Q geeft een hoge spanning U terwijl het bevattingvermogen (de capaciteit C) constant is, dus geldt in principe ook hier $Q = C \cdot U$.

(Wordt vervolgd).

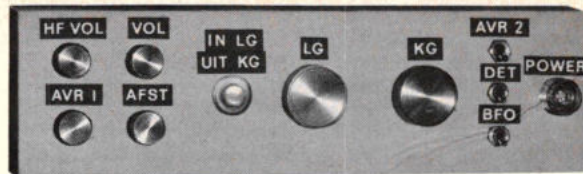
8080 workshop

Inelco organiseert dit jaar twee workshops over de Intel 8080 microprocessor. De docent is de heer C. Simpson van Data Applications International. Deze workshops zullen worden gehouden op 1, 2 en 3 oktober en 26, 27 en 28 november in het gebouw van Inelco aan de Joan Muyskenweg 22 te Amsterdam. De hieraan verbonden kosten bedragen f 500,- per persoon, excl. BTW. Deze prijs is inclusief koffie, lunches, documentatie en studiemateriaal.



Vanuit de centrale verkeersleidingspost van de Bundesbahndirectie te München worden de S-Bahntrajecte (S-Bahn = regiometronet) bewaakt. Vier Siemens procescomputers verwerken in de spits ongeveer 65 000 meldingen. Voor een continue bewaking van de treinen pleiten ondermeer een hogere bedrijfszekerheid en daarmee een grotere opeenvolging van treinen, zodat de capaciteit van een baanvak kan worden verhoogd zonder tot spoorverdubbeling over te hoeven gaan. (foto: Siemens)

Peil- en communicatie-ontvanger met voorkeuze voor zes stations



(deel 4)

6 Detectie, AVR en LF-trap

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal aandacht worden besteed aan de detectie, de automatische volumeregeling en de laagfrequenttrap. De detectie voor AM-gemoduleerd signaal geschiedt met dioden. De omhullen- de van het HF-signaal wordt door de mengtrap overgedragen op de midden- frequentie. Het is nu zaak deze omhullen- de van de middenfrequentie te detecte- ren. Naast de detectietrap bevindt zich het gedeelte waarin de AVR-spanning wordt gemaakt. Deze AVR-spanning wordt ook wel ASR (automatische sterkte regeling) of AGC (automatic gain control) genoemd en heeft tot taak het volume- verschil tussen de diverse stations op te vangen. In het gerealiseerde model van een ontvanger wordt gebruik gemaakt van terugkoppeling op de MF-versterker. Men kan echter ook de HF-versterking regelen, alhoewel dit zekere nadelen met zich meebrengt. Immers het signaal wordt t.o.v. de in de mengtrap geprodu- ceerde ruis verzwakt. Zolang het signaal beneden de oversturing van de HF-trap en de mengtrap blijft wordt getracht hier niet-regelend op te treden.

Voor het geval wel oversturing optreedt is er een HF-volumeregeling ingebouwd (zie hoofdstuk 2). Verder dient men reke-

ning te houden met minimale signalen welke niet door de AVR mogen worden verzwakt. Combinatie van siliciumdioden geven echter al een zekere drempelspan- ning. Na detectie gaan we over op een LF- eindtrap welke op een simpele manier is uitgevoerd. Er bestaan mogelijkhe- den om zowel via een luidspreker als via een koptelefoon te luisteren. In verband met de eventuele plaatsing op een schip werd deze mogelijkheid nodig geacht. De met luidspreker uitgevoerde eindtrap zou eventueel teveel stroom kunnen vragen. Door over te gaan op koptelefoon kan men het stroomverbruik met een factor 3 verminderen. Hiervoor gelden nl. de volgende gegevens:

Maximaal opgenomen stroom met luid- spreker: 300 mA.

Maximale opgenomen stroom met kop- telefoon: minder dan 80 mA.

De ruststroom bedraagt voor de negatie- ve voedingspanning ca. 10 mA voor de positieve voeding ca. 30 mA.

6.2 Detectie

Diodedetectie behoort tot de populairste vormen van omhullende detectie. De es-

sentiële onderdelen zijn: Een diode ge- volgd door een RC-keten (fig. 6.1). Op dit netwerk wordt de HF-signaalbron aan- gesloten.

Gedurende de positieve signaalhelft ge- leidt de diode en werkt de RC-keten als integrator. Gedurende de negatieve de- len spert de diode en ontlaaft de conden- sator zich. In vele gevallen wordt de laatste MF-kring gebruikt als signaalbron voor de detector. In het gerealiseerde model werd echter een versterkerschake- ling op de laatste MF-kring aangesloten zoals in hoofdstuk 5 is beschreven. Met de toegepaste detectiemethode kunnen we toch de volle selectiviteit uit de laatste kring halen daar de detectie, rechtstreeks aangesloten op de kring, deze zou be- lasten. Een nadeel van de hier gevolgde opzet is dat bij onvoldoende AVR vervor- ming optreedt in de detectieversterker. De toepassing van een sterke AVR-tegen- koppeling heft echter dit bezwaar op. De dubbele dioden leveren bovendien nog een spanningverdubbeling op. Het bepal- en van de toegepaste RC-keten is van groot belang.

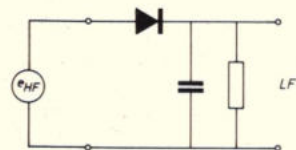


Fig. 6.1 Eenvoudigste omhullende detector.

Fig. 6.3. LF-versterker- trap.

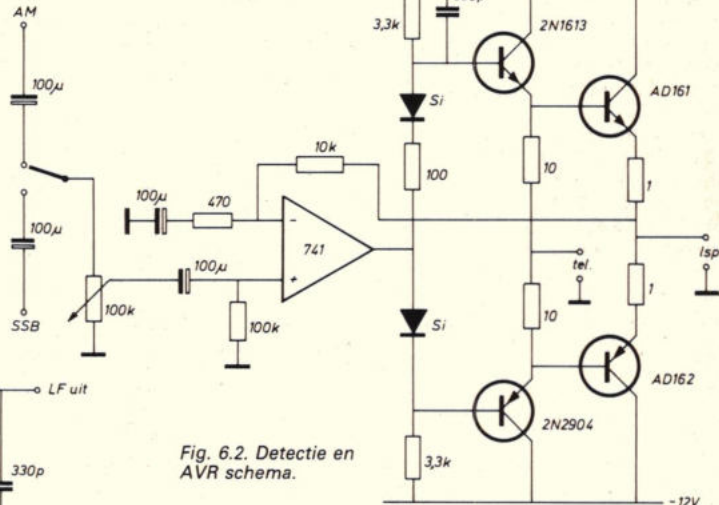
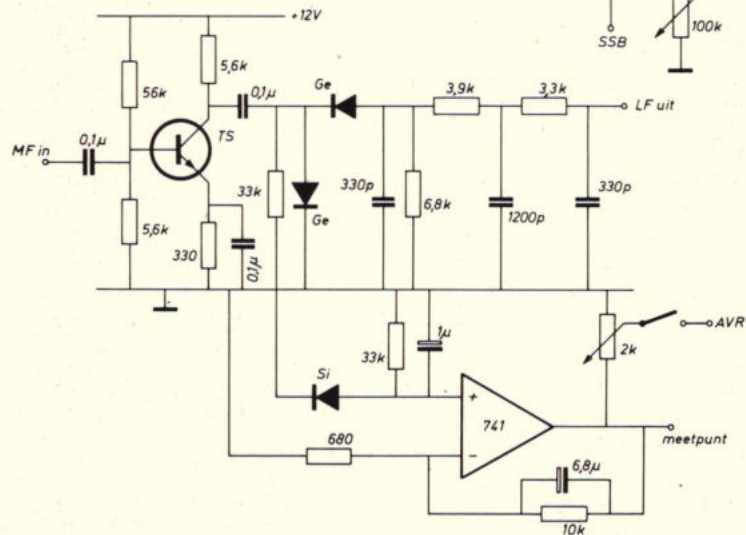


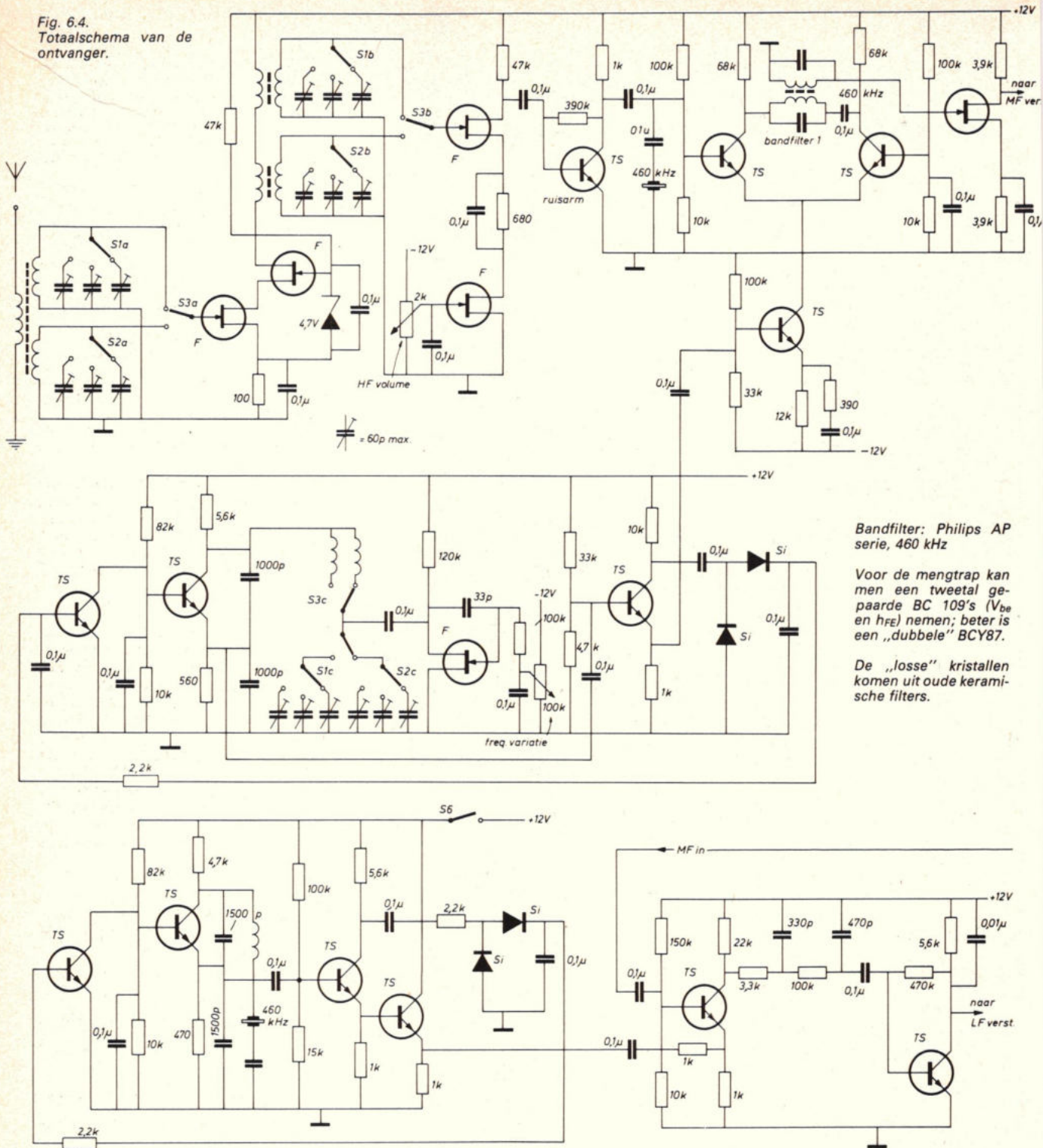
Fig. 6.2. Detectie en AVR schema.



Tot ca. 4 kHz LF-signaal moet onver- vormd worden doorgelaten. Toch mag geen HF-rimpel de signalen ontsieren. Daarom werd voor een relatief kleine tijd- constante voor de RC-keten gekozen, ge- volgd door twee afvlakfilters. Het resul- taat toont een uitgangssignaal waarvan de vervorming op een oscilloscoop niet is te registreren.

SSB-detectie kan niet gebeuren met de omhullende detectiemethode. Hiervoor gebruiken we een mengtrap met een

Fig. 6.4. Totaalschema van de ontvanger.



Bandfilter: Philips AP serie, 460 kHz

Voor de mengtrap kan men een tweetal gepaarde BC 109's (V_{be} en h_{FE}) nemen; beter is een „dubbele“ BCY87.

De „losse“ kristallen komen uit oude keramische filters.

hulposcillator. Zie hiervoor hoofdstuk 3 en 4.

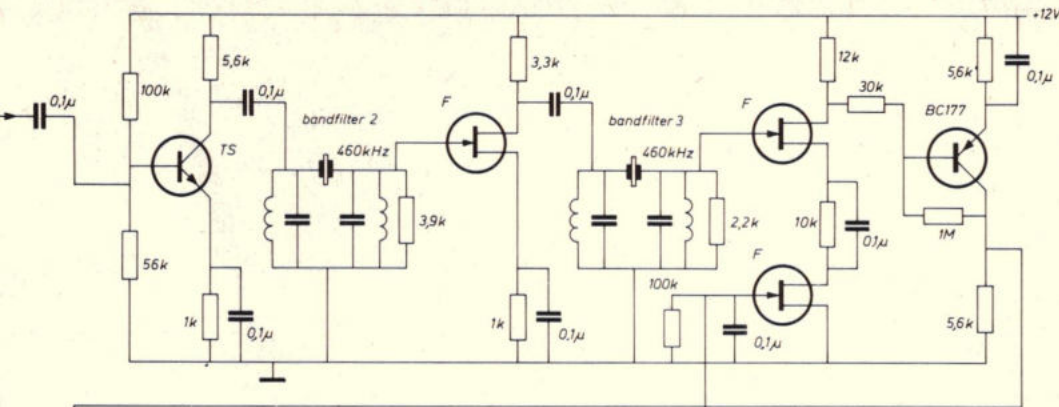
6.3 AVR

De automatische volumeregeling heeft tot taak de amplitudeverschillen tussen de draaggolven van de diverse stations te nivelleren. Ook fading behoort door een AVR te worden tegengewerkt.

De AVR is een tegenkoppeling. Een zekere minimale versterking A moeten we bezitten om vanuit deze versterking door een tegenwerkend signaal een goed signaalniveau te kweken voor de LF-versterker. Er is getracht de AVR zo snel mogelijk te laten reageren. Te snel zou aanleiding geven tot het ingrijpen in de omhullende amplitude. Dit is ongewenst. Er ontstaat

een soort dynamiekcompressie.

Praktisch werd de AVR analoog uitgevoerd aan de HF-sterkteregeling. Een FET wordt als variabele weerstand gebruikt (zie hoofdstuk 2). Daar de detectie niet voldoende spanning levert om de FET bij zijn werkpunt (pinch off punt) te brengen werd er een versterker tussengeschakeld.



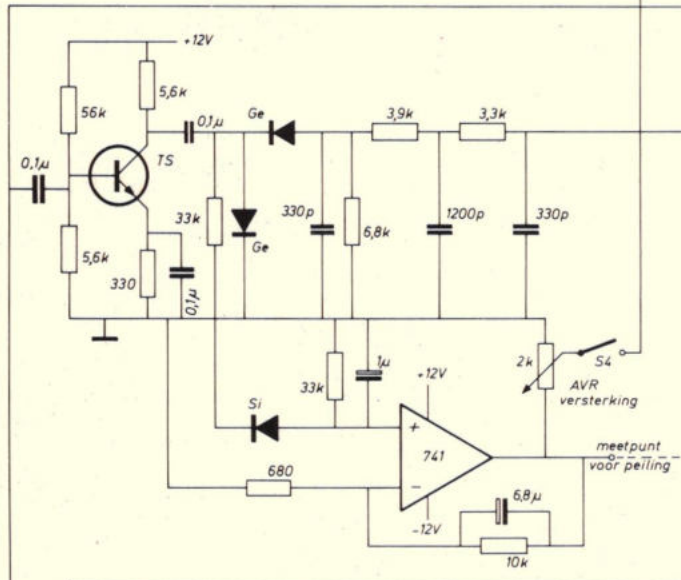
Antenne spoel: ferrietstaaf, diameter 1 cm, lengte 10 cm. Andere spoelen: met de hand gewikkeld op een spoellichaam van 7 mm diameter, 36 mm lang met ferriet kern. De wikkel-draaddoorsneden zijn 0,7 en 0,5 mm.² Alle trimmers 60 pF, desgewenst met parallel capaciteit.

De ontvanger is geschikt voor de frequentieband van 300...400 kHz en van 1850...3000 kHz. Met gewijzigde kringen kan het gebied van 300 kHz...6000 kHz worden bestreken.

De voorkeurstanden zijn bij dit model: Scheveningen Radio op de KG. 1) 1862 kHz 2) 1890 kHz 3) 2824 kHz

Op de LG drie peilstations:
 Stadskanaal (STK) op 316,5 kHz
 Lelystad „Lake“ (LAK) op 347,5 kHz
 Weesp (WP) op 376 kHz

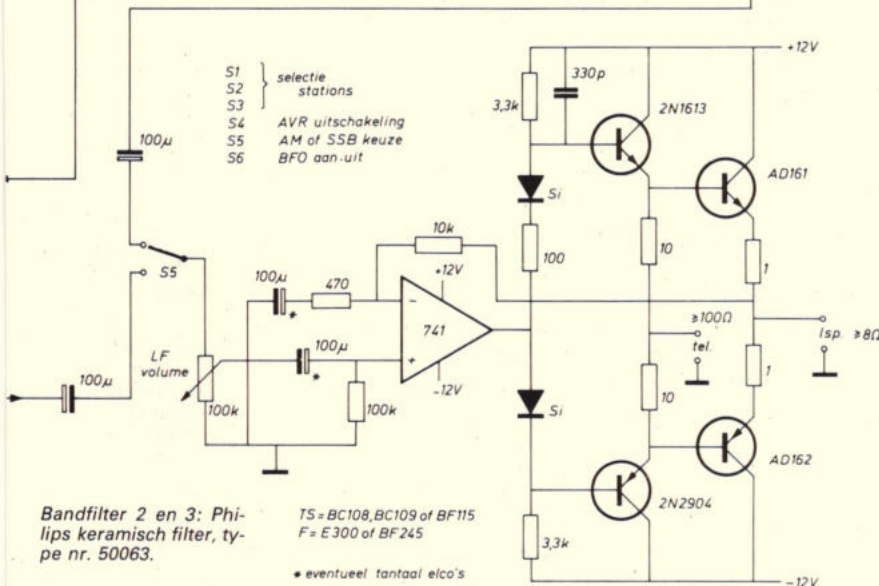
Nog een mogelijkheid is Enkhuizen (ENK) op 411,5 kHz
 Het meetinstrument is een 1 mA-type.



zen, gevolgd door een complementaire darlington eindtrap. De dioden en de weerstand van 100 Ω geven de ruststroominstelling. De versterking wordt bepaald door de weerstanden aan de negatieve ingang van de OpAmp:

$$\frac{10 \text{ k}\Omega}{470 \Omega} \approx 20$$

De versterking kan vanaf 0 Hz volkomen lineair worden gemaakt door de terugkoppelweerstand van 470 Ω rechtstreeks aan aarde te leggen. De uitgangsspanning bedraagt zonder vervorming $10 V_{i-1}$ of $3 V_{eff}$ over een weerstand $R \geq 4 \Omega$. Wenst men minder vermogen dan kan men volstaan met het verwijderen van de eindtransistoren AD 161 en AD 162. Als eventuele uitbreiding kan men het geheel nog voorzien van een klankregeling. Dit werd echter overbodig gevonden. In fig. 6.3 wordt de eindversterker weergegeven.



Bandfilter 2 en 3: Philips keramisch filter, type nr. 50063.

TS = BC108, BC109 of BF115
 F = E300 of BF245

• eventueel tantaal elco's

In de praktische uitvoering vervult de AVR-spanning een tweede functie. M.b.v. een schakelaar kan de AVR-lus worden onderbroken. De AVR-spanning is dan een maat voor de signaalsterkte. Deze signaalsterkte kan samen met een richtingsgevoelige antenne worden gebruikt als peilinstrument. Men kan op maximale amplitude regelen en op minimale ampli-

tude. Meestal biedt de laatste methode de nauwkeurigste peiling. In fig. 6.2 is het volledige schema van de detectie met AVR getekend.

6.4 Eindversterker

De eindversterker is zeer eenvoudig uitgevoerd. Als actief versterkend element werd een operationele versterker geko-

Literatuurlijst

- Toepassing van de electronenbuis in radio-ontvangtoestellen en versterkers door Dr. B. G. Dammers, Ing. J. Haantjes, J. Otte en Ir. H. van Suchtelen.
- Radiotechniek door Ing. J. Roorda en Ir. J. P. Roorda jr.
- Cursus Zendexamen VERON
- Handboek der Radiotechniek deel 3 en 4 Rens & Rens
- Grondslagen van de electronica deel 1, 2, 3 en 4 door prof. dr. ir. J. Davids.
- Ontvangers door F. A. S. Sterrenburg.
- Electronica deel 2 door Ir. J. H. van den Boorn en Ir. H. J. Gits.
- Radiogolven kaderreeks nr. 20 1968 Van Oort.
- De radioamateur aan het werk 1964 door R. Schwärzler.
- Inleiding tot de transistortechniek 11 H. T. Martens.
- Philipsbibliotheek: Schakelingen voor amateurs 1962.
- Radiotechniek deel 1, 3a en 3b door A. J. Sietsma.
- Electronisch vademecum Deventer 1972.
- Radio Electronica 1974 no. 2 blz. 59 t/m 62.
- Moderne radionavigatiemiddelen 1960 door G. F. Sonnenberg.
- Navigatie voor zeilers Baarn 1967 door M. Blewitt.

Bouwontwerp voor een S-meter

Bij veel radio-luisteraars en hobbyisten bestaat de behoefte aan een instrument dat in staat is een duidelijk zichtbare indicatie te geven van de signaalsterkte van het met de radio ontvanger station. Op een groot aantal ontvangers is daartoe reeds een voorziening, in de vorm van een „magisch oog“ of een afstemmetertje, aanwezig. Voor een wat nauwkeuriger waardering van de ontvangststerkte heeft de Technische Dienst van Radio Nederland Wereldomroep een eenvoudig te bouwen eenheid ontworpen die evt. los van de radio-ontvanger kan worden opgesteld en die als signaalsterkte-indicator kan worden gebruikt.

De bij amateurs en DX-ers toegepaste waarderings- en DX-ers toegepaste waarderingsverschillen in de praktijk. Zo is het bij radio-amateurs gebruikelijk om de zgn. RST-code te gebruiken, waarvan de letter S dan de ontvangen signaalsterkte indiceert. De verschillende waarden van S zijn in een tabel samengevat. De notatie „S-meter“ heeft, voor wat de indicatie op het instrument betreft, betrekking op de in deze „code“ gehanteerde waarderingscijfers, die kunnen oplopen van S1 tot S9 met daarboven het aantal dB's boven S9.

De in internationaal verband voorgestelde SINPO-ontvangstcode hanteert voor elk van de parameters een maximale waardering met het cijfer 5. Zo zal S5 in de SINPO-code een uitstekende signaalsterkte weergeven.

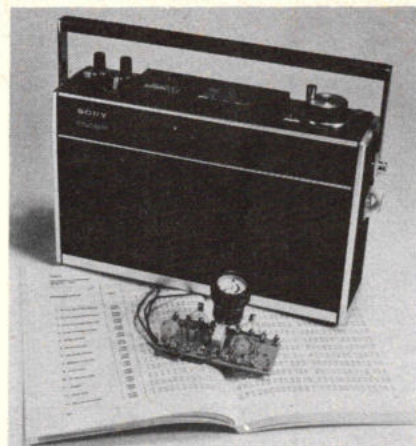
De vergelijking tussen de beide ontvangst-waarderingsystemen vindt plaats door beide te refereren aan de veldsterkte ter plaatse. Bij het gebruik van een isotrope antenne zal de lokaal geproduceerde veldsterkte in microvolt per meter dan globaal gelijk zijn aan de aan de antenneklem van de ontvanger toege-

voerde spanning in microvolt. Een vergelijking is gegeven in de tabel, die kan worden gebruikt om de meter te calibreren in een van de genoemde systemen.

De S-meter, waarvan het schema in figuur 1 is gegeven, bestaat uit een zeer eenvoudige transistorschakeling, waarbij de stroom door de meter wordt bepaald door het vergelijken van de stromen door de beide transistoren, waarvan er één een vaste instelling krijgt (d.m.v. R7), terwijl de andere wordt bepaald door de aan de basis toegepaste AVR-regelspanning. Het toegepaste meetinstrument is een miliampèremeter die bij 1 mA een maximale wijzeruitslag geeft. Het is ook mogelijk om een gevoeligere meter toe te passen (b.v. max. uitslag bij 100 microampère), doch deze instrumenten zijn meestal veel duurder.

De schakeling voorkomt, dat het wijzerinstrument een belasting voor het AVR (automatische versterkingsregeling) circuit van de ontvanger gaat vormen, zodat de werking daarvan dan ook niet wordt beïnvloed.

Zoals figuur 2 aangeeft, kan de hele schakeling gemakkelijk worden gemon-



teerd op een montagestrip van ca. 9 cm lang. De voeding kan, bij toepassing in een batterij-ontvanger, worden verkregen uit de droge batterijen, waarbij een voedingsspanning tussen 6 en 14 volt toelaatbaar is. Bij toepassing van de schakeling in een buizenontvanger, kan, d.m.v. een gelijkrichtcel, de voedingsspanning uit de gloeispanning van de buizen worden gewonnen.

De AVR kan, voor verschillende typen ontvangers, vrij sterk verschillen. Zo is zij bij buizenradio's vaak enkele volts, terwijl in transistoroestellen veelal veel kleinere AVR-spanningen van verschillende polariteit worden gevonden. In verband daarmee was het nodig om enkele kleine potmeters op te nemen, terwijl voorts de waarde van weerstand R1 voor verschillende typen ontvangers anders wordt gekozen. De ijking van het instrument kan plaatsvinden met R1 en R7. Allereerst wordt de ontvanger afgestemd op een plaats waar geen station hoorbaar is. De meter wordt dan m.b.v. R7 op nul geregeld. Vervolgens wordt het sterkst ontvangbare signaal opgezocht, waarna de meter naar maximale uitslag wordt geregeld met R1. De beide calibraties dienen tenminste eenmaal te worden herhaald.

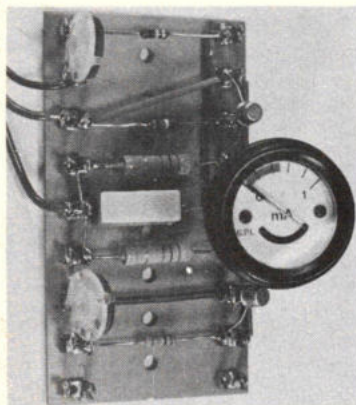


Fig. 1. Schakeling van de S-meter. Bij een transistorontvanger is R1 hier 100 kΩ, bij een buizenontvanger is deze ca. 2 MΩ.

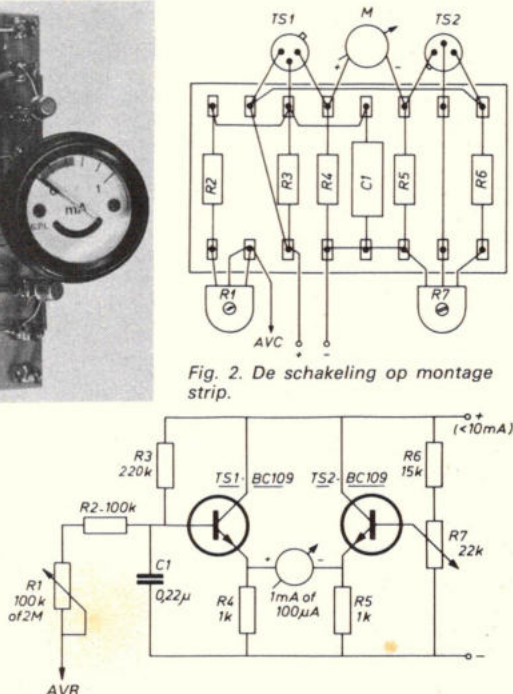


Fig. 2. De schakeling op montage strip.

Signaalsterkte-waarderingen

Veldsterkte (μV/m)	S-eenheden (RST-code)	S-waardering (SINPO-code)	
0,5	1	—	} kleiner dan 5.6 μV/m = S1: nauwelijks hoorbaar
0,9	2	1	
1,6	3	1	
2,8	4	1	
5	5	1	
9,2	6	2	} 5.6-31.6 μV/m = S2: slecht
16	7	2	
28	8	2	
50	9	3	} 31.6-178 μV/m = S3: matig
74	—	3	
500	9 + 20 dB	4	178-1000 μV/m = S4: goed
5000	9 + 40 dB	5	groter dan 1000 μV/m = S5: uitstekend

NEDERLANDS ELEKTRONICA- EN RADIOGENOOTSCHAP

Schriftelijk examen Elektronica-monteur voorjaar 1975

A

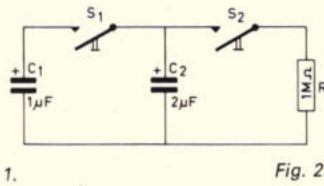
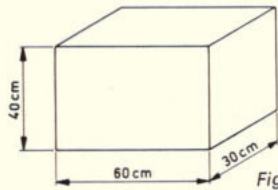
tijd 2 uur

1. Een rechthoekige bak, waarvan de afmetingen in fig. 1 zijn aangegeven, bevindt zich in een ruimte waarin een temperatuur van 19 °C heerst. In de bak bevindt zich een verwarmingselement, waardoor alle buitenoppervlakken op een temperatuur van 25 °C worden gehouden. Per graad temperatuurverschil tussen bak en omgeving bedraagt het warmteverlies per m² 2.10⁴ J per uur.

- Hoe groot is het vermogen van het element, uitgedrukt in W?
- Men maakt lengte, breedte en hoogte van de bak twee maal groter. Hoe groot moet nu het vermogen van het element zijn om de bak wéér op een temperatuur van 25 °C te houden?

Oplossing: a. 36 W.
b. 144 W.

2. In de schakeling van fig. 2 zijn de schakelaars S₁ en S₂ aanvankelijk open. De beide condensatoren zijn geladen met de aangegeven polariteit: U_{c1} = 10 V; U_{c2} = 20 V. Men sluit S₁.



- Hoe groot wordt nu de spanning op de condensatoren? Men sluit nu ook S₂.
- Hoe groot is de stroom door R onmiddellijk hierna en hoe groot is de stroom als S₂ zeer lang gesloten is?

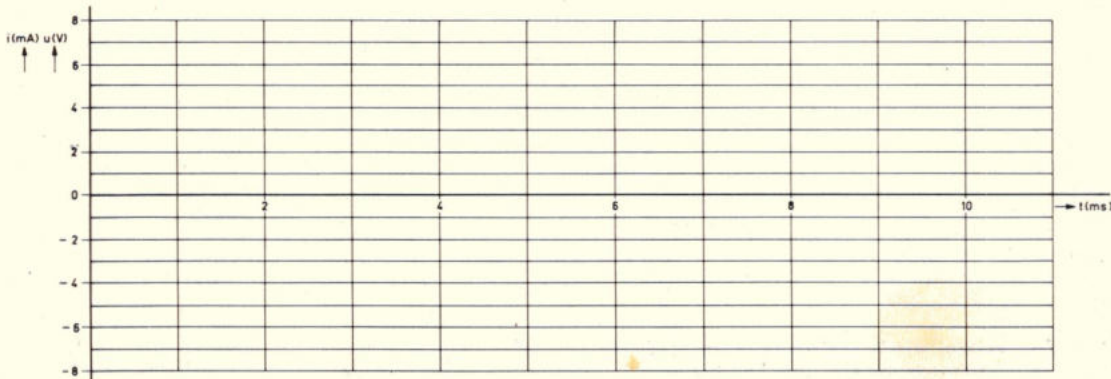
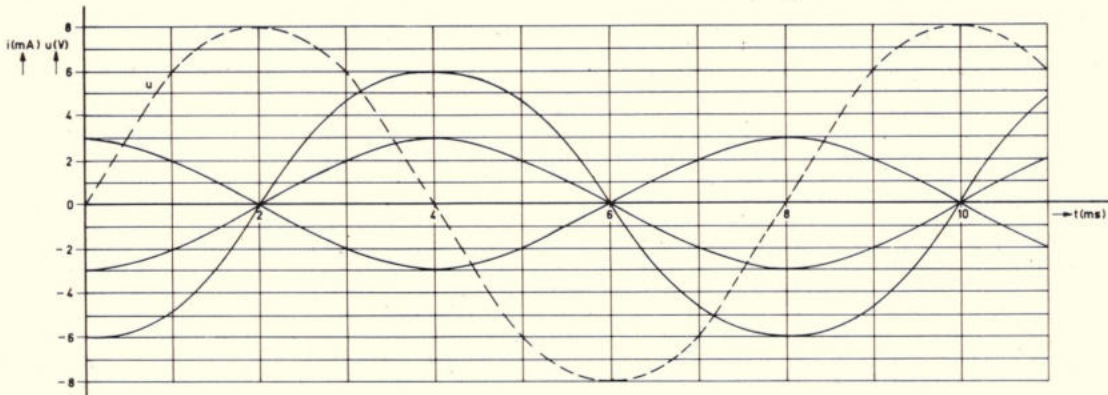


Fig. 5.

- Schets het verloop van de stroom door R als functie van de tijd.
- Hoe groot is de totale in R ontwikkelde warmte tengevolge van het ontladen van de condensatoren?

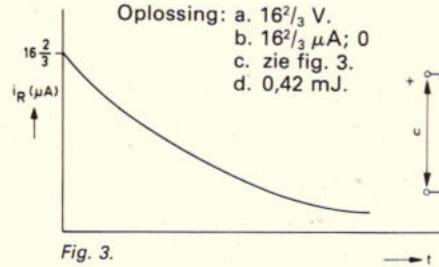


Fig. 3.

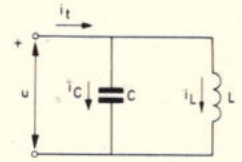


Fig. 4.

Oplossing: a. 16²/₃ V.
b. 16²/₃ μA; 0
c. zie fig. 3.
d. 0,42 mJ.

3. Gegeven is de parallelschakeling van een spoel en een condensator (zie fig. 4). Beide elementen kunnen als verliesvrij worden beschouwd. In fig. 5 is het verloop van de spanning u als functie van de tijd aangegeven. De andere krommen geven de stromen i_c, i_L en i_t weer.

- Geef in fig. 5 aan welke krommen respectievelijk voor i_c, i_L en i_t gelden.
 - Teken het vectordiagram voor spanning en stromen. Schalen: 1 cm ≙ 2 V
1 cm ≙ 2 mA
 - men verhoogt de frequentie van u met een factor 2 (de amplitude van u verandert niet). Schets op het in fig. 5 gegeven assenstelsel het verloop van u, i_c, i_L en i_t bij deze verhoogde frequentie.
 - Teken het vectordiagram voor deze verhoogde frequentie.
- Oplossing: a. zie fig. 6
b. zie fig. 7
c. zie fig. 8
d. zie fig. 9

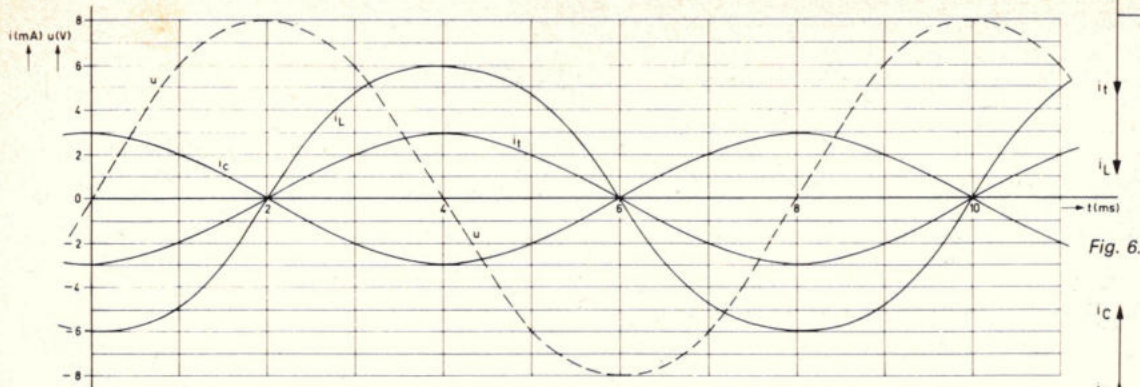


Fig. 6.

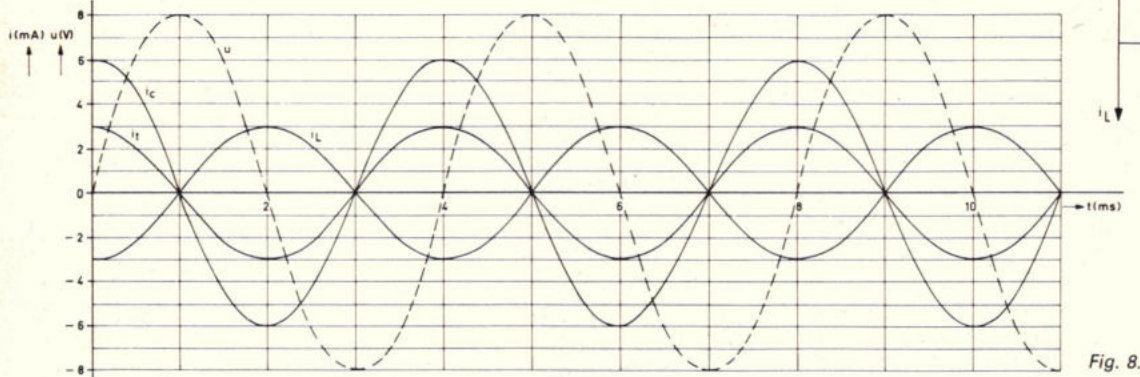


Fig. 8.

Fig. 7.

Fig. 9.

4. Het verloop van de stroom i_1 in de schakeling van fig. 10 is gegeven in fig. 11. Op het tijdstip $t = 0$ is de spanning over de condensator 0 V.

- Teken het verloop van de spanning over de condensator als functie van de tijd.
- Teken het verloop van de spanning over R_2 .
- Teken het verloop van de door de stroombron geleverde stroom i_1 .

Schalen: 1 mA \triangleq 1 cm.
10 V \triangleq 1 cm.
5 ms \triangleq 1 cm.

Oplossing: zie fig. 12.

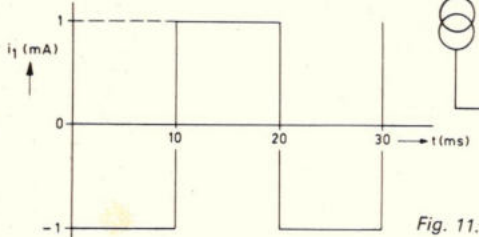


Fig. 10.

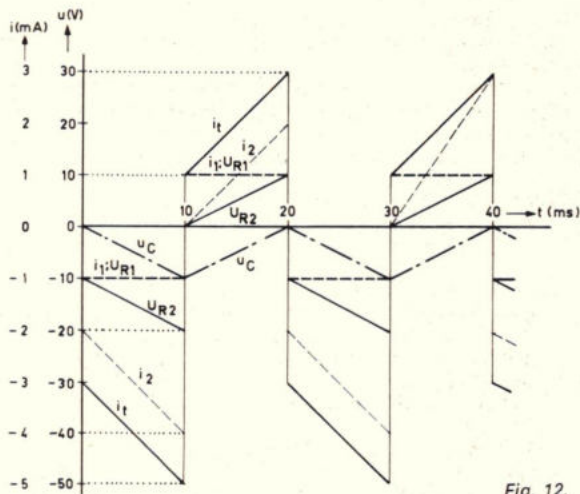


Fig. 12.

B

Tijd 2 uur

1. Van de penthode uit de schakeling van fig. 13 zijn in fig. 14 een aantal $I_a - U_{gk}$ - karakteristieken gegeven. Men mag aannemen, dat deze gelden voor de hier optredende schermrooster spanningen. De hoekfrequentie ω van de signaalbron u_i is $2,5 \times 10^6$ rad/s. Men mag aannemen, dat de schermroosterstroom steeds 20% van de anodestroom is. De reactantie van de condensatoren C_k en C_1 mag bij de hoekfrequentie ω worden verwaarloosd.

- Bepaal de waarde van R_k waarbij de anodestroom 25 mA bedraagt.
- Bepaal de waarde van R_a zodanig dat de versterking U_u/U_i gelijk is aan 120.
- Men belast deze versterker met een toestel, waarvan de ingangsweerstand en ingangscapaciteit resp. bedragen:

$R_b = 6 \text{ k}\Omega$, $C_b = 100 \text{ pF}$ (zie fig. 15).
Hoe groot is nu de versterking?

Oplossing:

- 100 Ω .
- 12 k Ω .
- $20 \sqrt{2} \approx 28$.

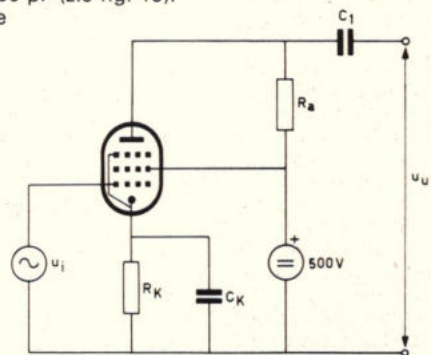


Fig. 13.

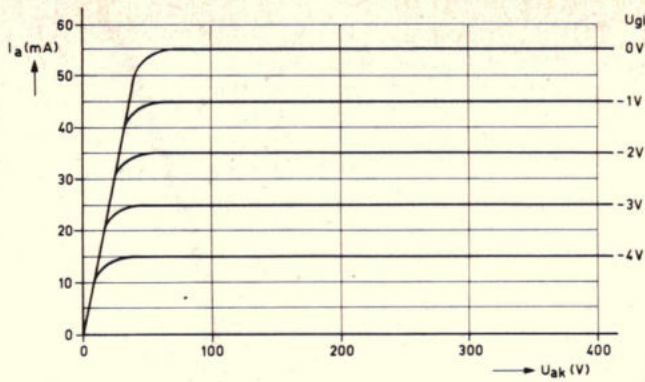


Fig. 14.

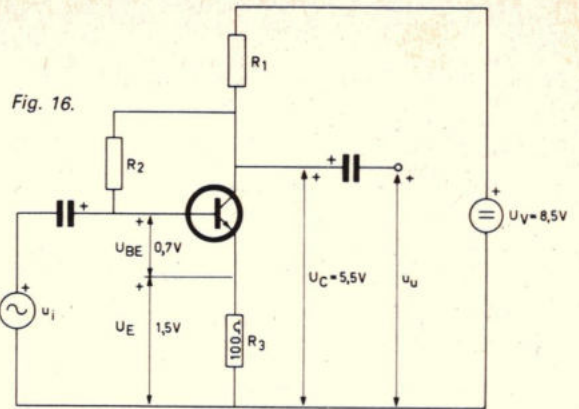


Fig. 16.

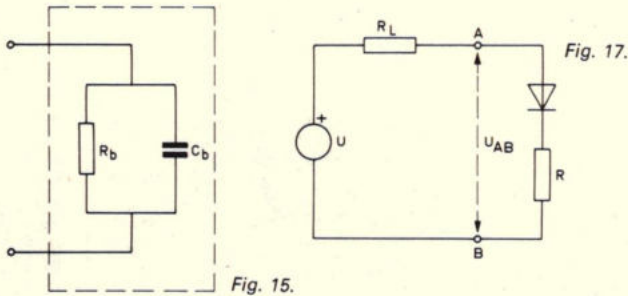


Fig. 17.

Fig. 15.

2. In de schakeling van fig. 16 zijn de gelijkspanningen U_v , U_c , U_E en U_{BE} gegeven (zie figuur). De stroomversterkingsfactor $\alpha_E = 100$. De uitgangsweerstand van de transistor neme men als oneindig groot aan.

- Bereken R_1 en R_2 .
- Bereken de dissipatie in de transistor. Hierbij mag men de basisstroom als klein ten opzichte van de collectorstroom beschouwen.
- Bereken de wisselspanningsversterking U_u/U_i . Hierbij mag de ingangswisselstroomweerstand van de transistor worden verwaarloosd t.o.v. R_3 . Bovendien mag men de reactantie van de beide condensatoren verwaarlozen.

Oplossing: a. $R_1 = 200 \Omega$; $R_2 = 22 \text{ k}\Omega$.
 b. 60 mW.
 c. 2.

3. Van de diode uit fig. 17 is de karakteristiek weergegeven in fig. 18. De sperweerstand is oneindig groot. De diode is, in serie met een weerstand R van 3Ω aangesloten op een spanningsbron met een inwendige weerstand R_i van 7Ω en een bronspanning U .

- Bepaal de klemspanning U_{AB} als U een gelijkspanning van 3,5 V is.
- In plaats van de gelijkspanning U gebruikt men nu een spanning u die als functie van de tijd verloopt zoals in fig. 19 is weergegeven (de inwendige weerstand blijft 7Ω). Schets in de laatstgenoemde figuur het verloop van de spanning tussen A en B voor een hele periode.

Oplossing: a. $U_{AB} = 2,1 \text{ V}$.
 b. zie fig. 20

4. Van de beide transistoren in fig. 21 is gegeven dat de basis-emittergelijkspanning 0,5 volt bedraagt. De uitgangsweerstand van de transistor is oneindig groot.

De ingangswisselstroomweerstand tussen basis en emitter mag worden verwaarloosd t.o.v. de weerstanden in de emitterleidingen. De basisstromen mogen klein worden beschouwd ten opzichte van de collectorstromen en ten opzichte van de stromen in R_1 en R_2 . De wisselstroomweerstand van de condensatoren mag worden verwaarloosd.

- Bereken:
- De collectorgelijkstroom van elk der transistoren.
 - De wisselspanningsversterking U_u/U_i .

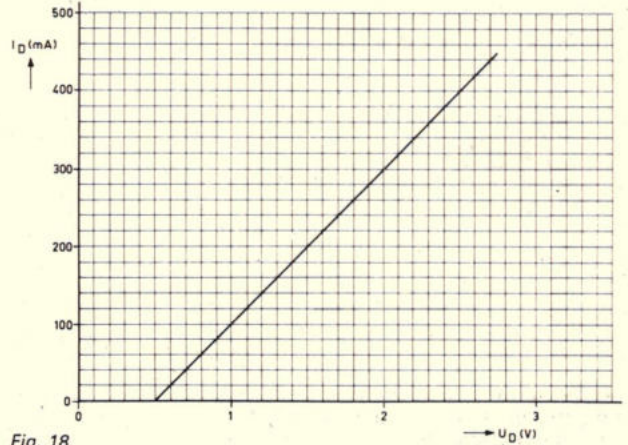


Fig. 18.

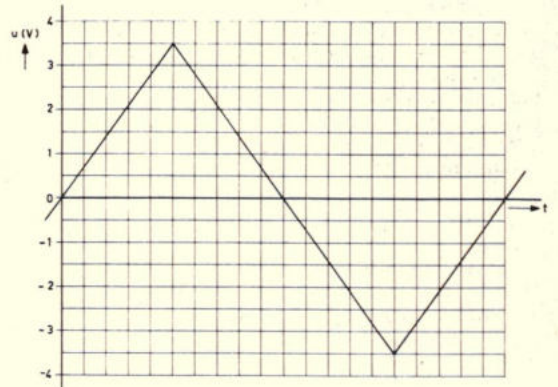


Fig. 19.

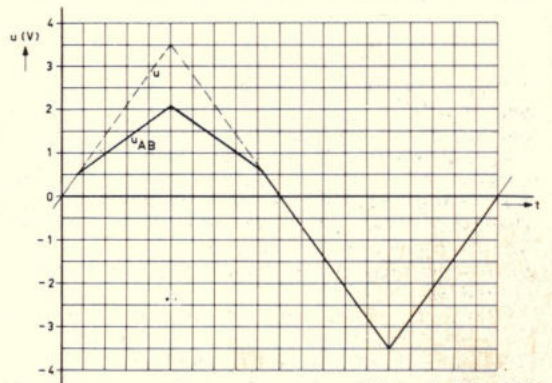


Fig. 20.

(Vervolg blz. 636)



POLYDOR b.v. Rijswijk Zh.

DGG RESONANCE SERIE à f 16,50 per stuk

De vier symfonieën van Schumann, verenigd op drie uitstekende cassettes in de populaire, aantrekkelijke „Resonance” serie.

Robert Schumann: 8.6.1810...29.7.1856

Symfonie nr. 1 in B, opus 38

(Frühlings-Symphonie)

Symfonie nr. 4 in d, opus 120

DGG Resonance 3335 116 stereo/dolby

Symfonie nr. 2 in C, opus 61

DGG Resonance 3335 117 stereo/dolby

Symfonie nr. 3 in Es, opus 97 (Rheinische)
Uitvoering: Berliner Philharmoniker olv. Rafael Kubelik

DGG Resonance 3335 118 stereo/dolby

De eerste symfonie ontstond in de gelukkigste tijd van zijn leven (1841). Hij noemde haar „Frühlingssymphonie” omdat zij werd ingegeven door een gedicht van Böttger, dat eindigt met: „Im Thale blüht der Frühling auf!” De officiële Tweede symphonie in C is in werkelijkheid de derde; de overwegend pathetische stemming ervan houdt verband met Schumann's prikkelbare stemming uit die tijd. De Derde Symphonie in Es, Schumann's laatste laatste, wordt meestal de „Rheinische” genoemd, omdat zij uit de Düsseldorfse tijd is (1850) en indrukken uit het Rijnland weergeeft.

De officiële Vierde Symphonie opus 120 is eigenlijk de tweede (1841, omgewerkt in 1851). Aanvankelijk wilde Schumann het werk „Symphonische Phantasie” noemen, daar de vier delen in elkaar overgaan. De opnamen dateren van respectievelijk 1963, 1965, 1964. De klankkwaliteit is uitstekend; onderlinge verschillen zijn maar gering. Bij de symfonieën 1 en 4 is de band behoorlijk uitgemoduleerd; weinig ruis. Breed spectrum; orkestgroepen goed ten opzichte van elkaar gebalanceerd. Dynamiek ruim voldoende; géén dolby gebruiken. Beter een geringe ruis accepteren, die van de moederband afkomstig is. Het CrO₂ filter geeft beter resultaat dan met high-cut. De vierde symfonie vraagt iets meer afspeelvolumen.

De kwaliteit van de tweede symfonie is zeer acceptabel. Afspelen met dolby, waarmee een breed klankbeeld zonder enige ruis wordt verkregen. De cassette bevat voldoende hoog en laag, dus spaarzaam met correcties. Beide kanten zijn kwalitatief gelijk. De houtblazers zijn bijzonder fraai! Grote dynamiek: Aanbevelen!

Tenslotte de derde symfonie. In opneemkwaliteit de minste van de drie, maar acceptabel, rekening houdende, dat de op-

name van 1964 dateert. Wat nu de uitvoeringen betreft: deze staan op hoog peil. Voor liefhebbers van deze Schumann muziek valt er veel te genieten.

Gustav Mahler: 7.7.1860...18.5.1911

Symphonie Nr. 4 in G

Symphonie-Orchester des Bayerischen Rund-

funks olv. Rafael Kubelik

Violo solo: Rudolf Koeckert

Elsie Morison: sopraan (Sopraansolo: „Wir geniessen die himmlischen Freuden” uit „Des Knaben Wunderhorn”).

DGG Resonance 3335 119 stereo/dolby

Hoewel een niet recente opname (1968) een juweel van een cassette met een kwaliteit die met de beste en meest geslaagde middelen van deze tijd opgenomen zou kunnen zijn! Niets op aan te merken: uitsluitend lovende en bewonderende kritiek! Uitvoering en opneemtechniek strijden hier om de hoogste lof. Dit perfecte samengaan heeft geleid tot een machtig, magnifiek klankresultaat, dat tot voorbeeld mag en kan strekken! Aanbevolen wordt deze cassette af te spelen met dolby. De dynamische verhoudingen komen dan bijzonder tot hun recht, evenwel zonder in de huiskamer geweld aan te doen. De cassette bevat voldoende hoog en laag, zodat extra correcties maar spaarzaam moeten worden toegepast. De ruis is nihil! Men waant zich in de levende concertzaal, waar menige uitvoering het moet afleggen tegen deze grootse prestatie en dat zonder gehoest, gekraak van stoelen of papertjes en geschuif van voeten! En dat voor zestien en een halve gulden; dat is voor niets! En mocht u niet zo Mahler-minded zijn, dan is dit een prachtige gelegenheid om Mahler te leren kennen en te waarderen.

Wat een geweldige cassette!

Ludwig van Beethoven: 16.12.1770...26.3.1827

Concert voor viool en orkest in D, opus 61

Wolfgang Schneiderhan begeleid door de Ber-

liner Philharmoniker olv. Eugen Jochum

Cadenzen volgens Beethoven, geschreven bij

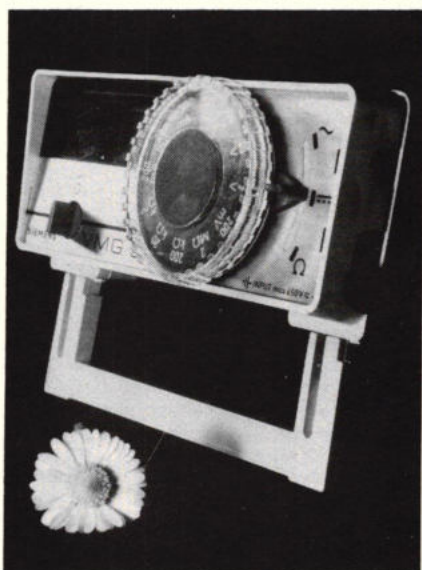
dit werk als Zesde Pianoconcert, bewerkt door

Schneiderhan.

DGG Resonance 3335 120 stereo/dolby

Nóg zo'n pracht cassette met een opname, notabene uit 1962, met een ongelooflijke kwaliteit en een uitvoering om lyrisch bij te worden. Subliem, maar dan ook werkelijk subliem vioolspel, zo zuiver, helder, en in en in muzikaal verantwoord met een begeleiding zo grandioos, als men hoogst zelden bij dit werk door het begeleidend orkest te horen krijgt. Muziek, uitvoering en opneem-, respectievelijk cassettechiek gaan hier hand in hand. Een pracht cassette; een geweldige aanwinst!

Kan worden afgespeeld met en zonder dolby; in het tweede geval met het CrO₂ filter. Met dolby zijn de dynamische verhoudingen en verschillen en de balans tussen solist en orkest ten nadele van eerstgenoemde en wat overtrokken. Aanbevolen wordt met het CrO₂ filter af te spelen.



108 × 48 × 136 mm zijn de mini-maten van deze digitale veelmeter met 20 meetgebieden van Siemens. Werkt volgens een integratie-metingsprincipe met ladingscompensatie en is zeer goed bestand tegen „onoordeelkundig gebruik” en ruwe omgangsvormen (foto: Siemens)

Examen Elektronica-monteur.

(Vervolg van blz. 635).

Fig. 21.

c. De effectieve waarde van de ingangspanning u_i , indien in de belastingsweerstand R_8 een wisselstroomvermogen van $15 \mu\text{W}$ wordt gedissipeerd.

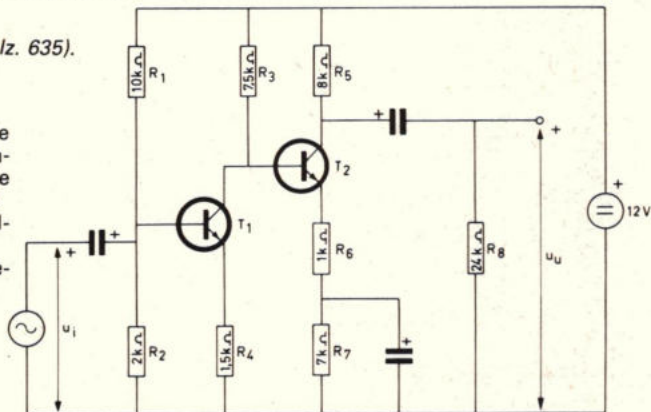
Oplossing:

a. $I_{c1} = 1 \text{ mA}$;

$I_{c2} = 0,5 \text{ mA}$

b. 30

c. 20 mV.





A 2 Siemens, Den Haag

In de serie contactloos schakelmateriaal Simatic zullen een aantal bouwstenen worden geïntroduceerd. In het kader van procesinstrumentatie en -automatisering zullen een aantal meetapparaten - onder andere voor milieubewakingsdoeleinden - en elektrisch en pneumatisch bediende ventielen en aandrijvingen worden getoond. Verder een meldinstallatie met procescomputer 310 S en beeldschermeneheid, waarmee een systeem met max. 2048 meldingen kan worden gerealiseerd.

Ten behoeve van materiaalonderzoek wordt een röntgendiffractometer model D 500 geïntroduceerd. Door gebruik te maken van een procescomputer kan hiermee een volledig geautomatiseerd meetstelsel worden opgezet. Van Litronic GmbH Elektronik + Datentechnik, dat sinds kort door Siemens in Nederland wordt vertegenwoordigd, zullen gestabiliseerde stroombronnen en belastingsimulatoren voor het testen van voedingen worden getoond.

A 3 Thermo Electric, Leiden

Draagbare, digitale temperatuurmeter; digitale schrijver met 15 kanalen voor het op afstand bewerken van de informatie.

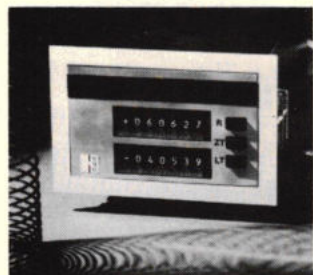
Een draagbare scanner is geschikt voor het uitlezen en bewaken van een aantal verschillende grootheden zoals temperatuur, druk, mA, spanning enz. De scanner heeft digitale uitlezing van de tijd, kanaalnummer en meetwaarde. Via de ingebouwde printer kunnen de waarden worden vastgelegd. Het systeem is bijzonder flexibel en in een later stadium eenvoudig uitbreidbaar. Mogelijkheden voor verdere verwerking van de meetgegevens zijn o.a. teletype, printer, cassette recorder of computer.

A 5 VDO Nederland, Amsterdam

OTA industrieprogramma - elektronische digitale manometer met meetbereik tot 1000 bar.

A 6 Al-Techniek, Amsterdam

Rösberg - elektronische tijdelais en elektronische tijdschakelingen, zie RE 12, blz. 462.



A 6. Elektronische teller Varipakt.

Heka - benaderingschakelaars voor afstanden van 0,2 mm...60 mm, optische benaderingschakelaars voor elk materiaal tot 15 m schakelafstand.

Hengstler - elektronische teller Varipakt, optellend, aftrekkend, met 2...6 decaden, 7-segment aandrijving, elektronische en relais uitgang, 2 voorkeuzen, tijdbasis 100 Hz, aut. en externe terugstelling, tussenstart inrichting.

Leuze - fotocelprogramma Gallium is uitgebreid met reflexkopen voor directe en retroreflectie. Wallace & Tiernan - precisie manometers met een nauwkeurigheid van 0,05% in digitale uitvoering, 12 meetbereiken, BCD uitgang voor printersturing.

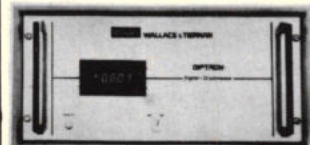
A 7 Intégra S.A., Rotterdam

Leeds & Northrup digitale procesbewakingsapparatuur, meerpunts digitale monitor, digitale temperatuur-aanwijzer.

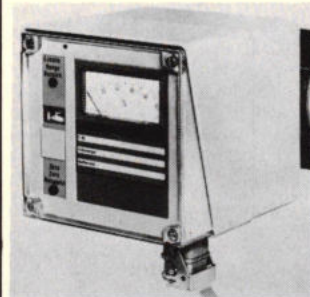
Centry-lijn regelapparatuur voor intrinsiek veilige regelkringen, procesanalyse apparatuur, meetzenders, miniatuurrecorders, laboratoriumrecorders, industriële regelaars, meerpuntsrecorders, precisie digitale voltmeter, instrumenten, optische pyrometer in pistooluitvoering, nulpuntsthermostaat.

A 9 Heraeus Pyrometrie, Wijk bij Duurstede

Heraeus GmbH - weerstandthermometers en thermo-elementen volgen DIN, speciale uitvoeringen, temperatuuropnemers van -270...+2400 °C voor laboratorium en industrie, compensatiekabel. Croydon Precision Instruments Co. - thermokoppelpotentiometers, weerstandmeetbruggen en decade banken, digitale temperatuurmeters en -regelaars. Thermo Electrics Dev. Ltd. - temperatuurregelaars.



A 6. Precisie manometer.



A 10. Meetomvormer.

Delristor Uxbride - elektronisch geregelde koudelasthermostaten, stabiliteit 0,01 °C. Melcor - losse Peltierelementen. Karl Weiss - lithium chloride vochtigheidsvoeler.

A 10 Hartmann & Braun, Rijswijk

Meetomvormers voor druk, doorstroming, niveau, temperatuur, gelijkstroom en sterkstroom

Systeemtechniek bij concentratie meetapparatuur

Procesregelsysteem Protronic voor de chemische industrie en algemene processtechniek

Aanwijzende tweepuntsregelaar en grenswaardemelder

Contronic 2 regelsysteem voor analoge regeltechniek

Servomotoren als regel- en afstandbediening aandrijving

Digitale bewakingsstelsel voor meetgegevens

Datavis beeldschermstelsel

Proceslijnschrijver ARHN./144

Proceslijnschrijver Minicomp TL 72

Polycomp 2 puntschrijver voor hoge eisen

Minicomp DN 144 enkel- en tweevoudige lijnschrijver

Multavi 30 universele lijnschrijver

A 11 Endress + Hauser, Bussum

Elektronische niveau meet- en schakelapparatuur voor vloeistoffen en vaste stoffen volgens het capaciteits, radio-actieve, ultrasone, inductieve meetprincipe.

Doorstroommeters en doorstroomregelaars voor vloeistoffen en gassen.

Apparatuur voor hoeveelheidsmeting, registratie en totaalstelling van afvalwater met bijbehorende monsternamen apparatuur. Hoeveelheidsmeters voor vloeistoffen, flow-indicators, magneetafsluiters, motorregelafsluiters, weeg- en doseerinstallaties, hygrometers voor snelle vochtigheidsbepaling in vloeistoffen en gassen, direct in de proceslijn, viscositeitsmetingen voor industriële toepassingen.

A 13 H. Blanken Jr., Loenen

Aper - naderingschakelaars, fotocellen, niveaudetectoren.

Sensors & Systems Ltd. - verwerken/omvormen van signalen van thermokoppels en drukmeters.

Günther Schmidt - stralingspyrometers.

Transducers (CEL) Ltd. - elektronische opnemers voor druk, gewicht, trekkracht, incl. elektronische besturingssystemen.

Rössel Messtechnik - draagbaar temperatuurmeetstelsel.

J. & A. Braun - elektronisch meetstelsel voor lineaire snelheid.

Hengstler - digitale printer voor grootverbruikers.

A 14 Mercuwatt, Den Haag

Componenten voor automatiseringsdoeleinden - tijdelais, impulstellers, kaartlezers, foto-elektrische apparatuur.

Nucleaire meet- en regelapparatuur voor niveau, vocht, dichtheid, dikte, loodanalyse, zwavelanalyse.

Aandrijvingen voor kleppen.

Optische apparatuur - zender/ontvanger, reflexsystemen voor detectie, troebelheidsmeting, vlam-bewaking, lichttekken met GaAs dioden voor beveiliging van persen en valscharen.

A 17 Thijssen, Eerbeek

Phönix-aansluitklemmen.

Intertec-polyester beschermkasten.

Rose-klemmenkasten en apparaatkastjes.

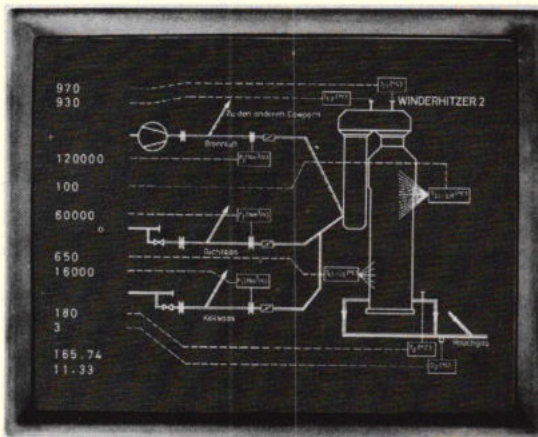
Rittal-plaatstalen kasten en lesse-naars.

A 18 Doedijs, Rijswijk

Gems - doorstroomschakelaars, niveauschakelaars.

ELA - ultrasone niveaumeters voor vloeistoffen en poedervormige stoffen.

Dreloba - pneumatische logische systemen.



A 10. Datavis grafiekmonitor.

A 19

Heslenfeld & Co., Den Bosch
Scientific Technology, Californië – PDDL-systeem (pulserend diode licht transmissie) als benaderings-schakelaar voor afstanden tot 1,5 m, met reflector tot 30 m. Het systeem is gebaseerd op een halfgeleider lichtbron, die elektromagnetische straling uitzendt in het onzichtbare (infrarood) gedeelte van het spectrum. Geheel in epoxy ingegoten heeft deze schakelaar een levensduur van 20...30 jaar, kan tegen flinke schokken, vereist geen lenzen, gebruikt nauwelijks energie en reageert op spanningsverschillen in ns doordat een frequentie wordt gevolgd in het MHz gebied. Een detector ziet kleurverschillen, een ander reageert op voorwerpen zo dun als een draadje garen. Behalve het traditionele opnemen, positioneren, tellen, sorteren, uitlezen en andere functies zijn ze geschikt om in de open lucht te worden opgesteld en onder water. Ze detecteren rubber, textiel, glas, vloeistof oppervlakten, metaal, hout, papier enz. De toepassingsmogelijkheden zijn praktisch onbeperkt en ze bieden door hun technische eigenschappen vele voordelen t.o.v. de conventionele, op lenzen gebaseerde fotocellen. A. M. Lock & Co. – metaaldetectoren op klanten specificatie, detecteert ook roestvrij staal tot 0,1 mm doorsnede. Haller-relais. Zeissler-instrumentenkasten. Duitschlaender-componenten. ENDL-veiligheidschermen (dioden zenden pulserende lichtfrequentie, die via een reflector wordt teruggekaatst).

A 21

R. Wildevuur, Den Bosch
Pepperl & Fucks – Kontex systeem inductieve opnemers en versterkers, die zodanig zijn beveiligd, dat elke fout van een component automatisch uitschakelen van het systeem tot gevolg heeft. BLH Electronics-rekstrookjes, drukdozen, elektronische drukopnemers. Systemen op klantenspecificatie.

A 23

Auxitrol, Den Haag
Metrix – analyse apparaat voor meting van amplitude en frequentie van trillingen, snelheid of versnelling, in metrische of Amerikaanse eenheden. Datawatch mo-



B 2. IBM systeem 7.

nitoren, voor bewaking van temperatuur, trilling en druk van turbines, grote ventilatoren en pompen. Monitor – continue niveaumeter voor vaste stoffen en vloeistoffen, chemicaliën, kunststoffen enz. Industrial Timer – elektronische tijdschakelaar van 0,05 s...60 s in 5 bereiken met meervoudige vertragingen en direct werkende contacten. McGraw-Edison – Ultraviolet branddetectie systeem voor explosie-gevaarlijke omgevingen, bijv. gasturbines, petrochemische pompstations, olie- en gasboorinstallaties.

A 24

Heringa & Wuthrich, Haarlem
H. Maihak AG – reactor en infrarood analysator voor het bepalen van opgeloste koolstofverbindingen in water, infrarood apparaat.

A 25

Thermotex, Den Haag
Analytical Development Co. Ltd., – infrarood gasanalyse apparaat voor CO, CO₂, SO₂, NO, N₂O, CH₄, H₂O e.a. hetero-atomische gassen, gasbemonsteringapparaat. Gann – houtvochtigheidsmeters en vochtregelaars voor droogkammers. Gerhard, Kurt – electrolyse dauwpuntmeters. Gebr. Hammer – gasanalyse apparaat voor zuurstof, waterstof, chloor e.a. gassen, waterstof-alarmerings-apparaat. Hofman & Heim – elektrische temperatuurmeters en -regelaars, contactbeschermrelais, spanningsrelais. Kemotron – geleidendheidsmeters en -regelaars. Testoterm – elektrische seconden-thermometers, mini-recorders. Uher A.G. – spectraal temperatuurmeters, elektrische temperatuurmeters – recorders en -regelaars, weerstandsthermometers, thermo-elementen, niveauschakelaars. Hermann Wetzler – elektronische impulsdrukpers, digitale drukpers (zie RE 12, blz. 462), elektronische impulsdrukpers voor de weegtechniek, bedrijfsurentellers.

A 26

Schiff Electronic, Arnhem
Georgin – druk- en temperatuurschakelaars, intrinsiek veilige relais. Monopole Instrument – paneelmeters, multimeters, stroomtangen, aardingsmeters, isolatiemeters, digitale spanning- en stroommeters, temperatuurmeters. RSI – noodstroomvoedingen.



B 6. Cartridge recorder.

Telec – ontstoringsfilters, kooien van Faraday, veldsterktemeters, PT 100 elementen en thermokoppels. Schurig – digitale meters en tellers. Arola – fotocel apparatuur voor detectie van kleur, rook, temperatuur, brand, doorschijnbaarheid en vreemde voorwerpen/personen. Wurth Elektronik – digitale paneelmeters.

A 29

BLW Visser, Enschede
Veeder Root Co. – elektronische tellers voor telnheden tot 5000 tellingen per minuut, uitgevoerd met MOS/LSI circuit.

B 2

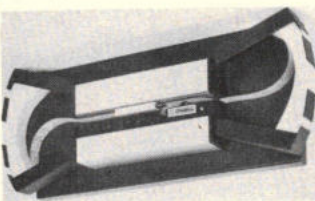
IBM, Amsterdam
Demonstraties met twee IBM systeem 7 computers, zoals energiebeheer aan de hand van een paneel en selectieve beveiliging en bewaking van gebouwen. Dit beveiligingssysteem heet Controlled Access System (CAS) en wordt gedemonstreerd aan de hand van panelen en modellen van toegangsdeuren.

B 3

Techmation, Schiphol
Monsanto/Digitec – elektronische frequentietellers, DMM, DPM, dataloggers, printer, thermometers. UDT – optische meetinstrumenten, lichtsterkte meters, lichtverplaatsingsmonitoren, laservermogengemeters. Stolz AG – programmeerapparaat voor PROM's. Monsanto – optische componenten. UDT – UV en infrarood detectoren. Harris Semiconductor – lineaire en digitale IC's. Datel Systems – data conversie modulen. Disc Rota Switch – incrementele impulsgevers. DDC – synchro conversie modulen, video conversie modulen. Cambion – montage materialen, wire-wrap componenten. Phipps and Bird – weerstand decadebanken.

B 5

Beckman Instruments, Mijdrecht
De complete serie pH instrumenten en accessoires voorziet, met de meet- en regelinstrumenten en bijbehorende recorders, in praktisch iedere behoefte op het gebied van pH meting in de procesindustrie, waterbehandeling, afvalwaterbehandeling en pH regelkringen. Zowel analyser, monitor als recorder systemen of combinaties hiervan zijn beschikbaar. Verder introduceert men een nieuwe lijn proces meet- en regelap-

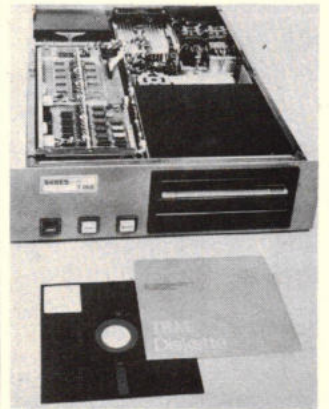


B 6. Papierbandlezer.

paratuur, die bestaat uit elektronische transmitters, regelaars, schrijvers, accessoires voor paneelmontage, rekeneenheden en computer interface systemen; tot stand gekomen na 5 jaar research en een grondig marktonderzoek.

B 6

Datacare, Zeist
Real-time data-acquisitie en logging systeem van Micro Consultants. Dit systeem „Dialogue“ genoemd, bestaat uit een analoge en digitale invoer/uitvoer eenheid en een computer automation Alpha LSI-2. Een speciaal voor het Dialogue-systeem ontwikkeld softwarepakket DLX/MUSIC zorgt ervoor, dat een flexibele en krachtige eenheid is ontstaan. Deze combinatie stelt de gebruiker in staat om op een efficiënte wijze logging- en analyse programma's op te bouwen. Tevens kunnen de programma's in foreground/background worden uitgevoerd. Hierdoor worden logging opdrachten niet vertraagd door analyse programma's. De maximale snelheid bedraagt 200 kan./sec. Bij deze snelheid vindt logging, eventueel offsetting, scaling, linearisering en het uitvoeren van de verwerkte gegevens, real time plaats. Aan het Dialogue-systeem kunnen een groot aantal randapparaten worden gekoppeld zoals: regeldrukker, magneetband-eenheid, cartridge (3M type) recorder, flexibele schijf, beeldschermstations, papierbandlezer – ponsen en een grafische video display eenheid. Randapparatuur: General Electric TerminiNet terminal (time sharing) HCT 302 terminal (hoge printkwaliteit) Digi-Log 33/209 met Transtel RO printer Dit is een gecombineerde versie van de draagbare modellen 33 en 209. Het aantal karakters per regel is omschakelbaar van 40 naar 80. Hierdoor is het mogelijk om thuis de TV als monitor te gebruiken (40 kar.) en op het bedrijf een hoogwaardige monitor toe te passen, zodat 80 karakters per regel zichtbaar kunnen worden gemaakt. De RO-terminal is ideaal geschikt als hardcopy printer aan een beeldschermstation. Door toepassing



B 6. Flexibel schrijfgeheugen

van een microprocessor zijn o.a. verschillende soorten schrift mogelijk.
Plessey Memories Inc. (kernengeheugens, schijfgeheugens)
Kennedy Co. (magneetbandeheid, cartridge recorders)
Trend Communications Ltd. (papierbandlezers)
Sykes Datatronics Inc. (flexibele schijfgeheugens)
 Van Ferranti-Packard zullen enige elektro-magnetische display modules worden getoond en van GNT Automatic A/S zal de model 26 papierbandlezer te zien zijn.

B 9
Tasseron, Den Haag

Kübler – elektronische, elektromechanische en pneumatische tellers.
Funcke – staaftemperatuurregelaars/begrenzers, thermostaten, stroming en windvaanschakelaars, niveauschakelaars.
LSI – elektronische temperatuurmeetinstrumenten op basis van thermistor, thermo-koppelpaar, weerstandthermometer, werkplekmeetsysteem, draagbare anemometer.
Microtherm – minithermostaten en temperatuurzoekeringen voor inbouw.
Störk – temperatuurmeting en -regeling.
Wiebrock – contactinrichtingen voor wijzer-thermometers en manometers.

B 11
Vanandel, Rotterdam

Moore Products – regeleenheden synchro III in verschillende uitvoeringen, pneumatische recorders, temperatuur-, druk-, niveaustans-

meters, pneumatische relais en drukregelaars.
Arca Controls Ltd. – Valtek afsluiters.
Circle Seal Products Co. – kleppen, miniatuur afsluiters.
Acromag Inc. – elektronische transmitters voor temperatuur, alarmrelais, integratoren en digitale uitleesinstrumenten.
Sorteberg – pneumatisch rekenen, worteltrekken, vermenigvuldigen, delen.
Meca – perslucht droger.
Compair Maxam – logische besturingselementen Logimax en Pneumaid.

B 13
Electrofact, Amersfoort

Eigen fabricage – potentiometrische, amperometrische en conductometrische elektroden voor pH, pNa, pK, pBr, pJ, pCn, pCl, pS, pAg, redox, zuurstof en geleidbaarheid. **Laboratorium pH/mV meters.** Draagbare pH/mV meters en zuurstof meters. Elektronische zenders voor pH, geleidbaarheid, redox, zuurstof en temperatuur. Doorstroom en pompelarmaturen voorzien van mechanische- en ultrasone reinigingssystemen. Elektronische regelaars. Compensatie en galvanometrische schrijvers. Analyzers voor fenol, natrium en andere ionsoorten in waterige oplossingen. Meetstations voor de kwaliteitsbepaling van oppervlaktewater. Regel- en besturingssystemen voor proceswater, afvalwater en zwembadwater. **Computergepasteurde systemen voor rioolwaterzuiveringen.** **Valmet Oy** – pneumatische- en elektronische procesinstrumentatie. **Monitek** – laboratorium troebel-

heidsmeters. Industriële troebelheidsmeters en colorimeters.
B 14
ODS, Rotterdam
Bopp & Reuter GmbH – Woltmanmeter voor chemische vloeistoffen.
Eastech Inc. – hoeveelheidsmeters voor vloeistoffen en gasen zonder bewegende delen.
Tesch & Co. – continue meet- en regelinstallaties voor pH/rH en elektrische geleidbaarheid.
 Meet- en monsternamen apparatuur voor afvalwater, monsternamen apparaat volgens het vacuümsysteem.

B 15
Foxboro, Schiedam

Het SPEC 200 systeem is een modulair elektronisch systeem waarbij een scheiding is aangebracht tussen de bedieningsfuncties in de regelkamer en de eigenlijke elektronische meet- en regelfuncties die elders in een rek zijn ondergebracht. De nieuwste uitvoering van deze rekken beslaan nu een nog kleiner grondoppervlak en bovendien is de flexibiliteit vergroot wat het mogelijk maakt uitbreidingen aan een bestaand systeem eenvoudig uit te voeren. De omvangrijke reeks insteekkaarten die beschikbaar zijn voor de verschillende regel- en rekenfuncties zijn o.a. kaarten voor het omvormen van een pneumatisch signaal in een spannings signaal, een BCD signaal in een spannings signaal en een impulsbreedtesignaal in een spannings signaal, een variabele spanningsbron en een kaart voor auto/hand en bias regeling. De 99P „packaged blender“ is een voorbedraad systeem voor het mengen van twee tot zes componenten op continubasis. De installatiekosten bij dit systeem zijn minimaal, slechts de zenders en regelkleppen behoeven te worden aangesloten.

B 16
W. A. Brinck & Zoon, Amersfoort

Stromingsmeters voor vloeistoffen en/of gasen, warmtehoeveelheidsmeters, stromingsregelaars en begrenzers, afval- en rioolwatermeetapparatuur (hoeveelheid en kwaliteit), monsternamen apparatuur, water-meters en toebehooren.
Magnetische scheidingsapparatuur (stroom en spanningstrafo's, magnetische scheidingsversterkers).
Elektrische apparatuur voor onderwijsdoeleinden (instructiemachines voor gelijk- en draaistroommotoren voor TH en HTS, thyristor aandrijvingen en -regelingen).

B 18
GEC-Elliott Automation, Rijswijk

Procesregelsysteem, samengestelde systemen onder computerbesturing, type Media, opgebouwd uit gedrukte bedradingskaarten, die in een 19 inch rek worden geplaatst, waar de voeding in is gemonteerd.

B 26
Brooks Instrument, Veenendaal

Fabricage en levering van meet- en regelapparatuur voor doorstroming, hoeveelheid en niveau van vloeistoffen en gasen. Hiervoor levert men ook alle toebehoren, zoals elektrische of pneumatische zenders, impulsgevers/omvormers, temperatuurcompensatie, afleesapparatuur, tellers, schrijvers, D/A omzeters en transmissie systemen.

C 2
CSI, Vlaardingen

Alarmering en bewaking met het op het Instrument 1973 geïntroduceerde „Alphaprom“ systeem. Digitale en analoge alarmering, meet-, bewaking- en registratie-apparatuur voor industrie en scheepvaart.
Theta Instruments Corp. – digitale aspositiegevers.
Girsberger – modems uit losse printkaarten.
Badger Meter Inc. – apparatuur voor vermelding van alarm/storingen over enkelvoudige leidingen of het telefoonnet.
Burnett Electronics Lab. – ultrasone onderwater meet- en plaatsbepalingsapparatuur.

C 4
Unit Controls, Gorinchem

Kunststof beschermkasten „Linkpak“ voor transmitters voor druk, drukverschil en temperatuur tegen weer- en milieu-invloeden.

C 7
Electrowater, Amsterdam

Sodeco – modulaire reeks basiselementen voor besturen, controleren, tellen en bewaken van installaties. Elektronische impuls- en voorinstelbare tellers.
Saia – tijdelais en eindschakelaars.
Landis & Gyr – aardfoutschakelaars, trappehuisautomaten.
Ghielmetti – programmabesturingen/programmeerborden.

C 10
Bakker & Co, Rotterdam

Lambrecht – industriële en meteorologische uitvoeringen van lucht- en windsnelheidsmeters.
Ados – apparatuur voor bewaking CO-gehalte.
Lange – laboratorium gasmeters.
Rixen – trek, druk, volumemeters voor gasen.
Jensen Electric – temperatuurregelaars met inductieve wijzerafasting, getransistoriseerde temperatuurregelaars voor PT 100 weerstandopnemers, 1 en 6-kanalen puntenschrijvers.



B 6. Maak uw eigen TV-programma...



C 20. Stralingsthermometer.

Conducta – pH, redox en geleidbaarheidinstrumenten, regelinstrumenten voor ontgiftiging en neutralisatie van industrieel afvalwater.

C 11
Imbema Regulo, Haarlem

Door Universal Environmental Instruments, een dochteronderneming van J & S Sieger Ltd. (Poole/Engeland), is een uiterst gevoelig en selectief detectiesysteem ontwikkeld voor het meten en signaleren van VCM (vinylchloride monomeer). VCM wordt gebruikt als grondstof/basismateriaal voor de PVC productie en is zeer giftig. Door recente publicaties over gevolgen voor de mens door blootstelling aan VCM is de MAC-waarde binnen 1 jaar, in de meeste landen, van 50 ppm naar 1 ppm verlaagd.

Het meetbereik van het instrument sluit hierop aan. Minimum bereik 0,05...1 ppm, maximum 0,05...25 ppm. Het apparaat heeft een kwadratische schaal, zodat lage concentraties relatief beter zijn af te lezen. Bovendien zijn er mogelijkheden voor recorderaansluiting en afstandsregistratie op een instelbaar niveau. De werking berust op verkleuring van een chemisch geprepareerde band die continu wordt getransporteerd, zoals in een bandrecorder. De meetwaarde wordt verkregen door meting van het verschil in optische reflectie tussen een „verkleurd“ en „schoon“ gedeelte van de band. Het apparaat is zeer selectief en uiterst eenvoudig te bedienen en daarnaast redelijk in prijs, ca. f 7000,-. Verwacht kan worden dat het apparaat zal worden toegepast in PVC fabrieken en PVC verwerkende industrieën. Op hetzelfde principe werkt een draagbaar apparaat, dat ook chloor, TDI en fosgeen kan detecteren.

C 12
Eckardt Nederland, Rijswijk

Compact – E en Compact – P regelaars, ook voor gemengde opstelling door gelijk frontaanzicht van pneumatische- en elektrische

regelaars. Enkelvoudige opstelling of inbouw in verzamelhuiszen, pneumatische omvormers, magnetische doorstroommeters.

C 13
Conoflow-VAF, Dordrecht

De ontwikkeling van het leveringsprogramma van de Conoflowvaf Divisie van ITT Controls is gericht op de doelstelling de naam ITT Controls te maken tot een wereldwijd kwaliteitsbegrip voor procesinstrumentatie en regelsystemen. Door integratie van de produkten welke worden gefabriceerd door de momenteel tot ITT Controls behorende bedrijven in Nederland, Duitsland, Engeland en de VS, wordt gestreefd naar een zo volledig en evenwichtig mogelijk leveringsprogramma, dat wordt aangevuld met niet onder ITT Controls vallende buitenlandse fabrikanten. Voor de klant heeft dit het voordeel dat de know-how van vele bedrijven toegankelijk is via slechts één kanaal.

C 14
Schmeink, Schiedam

Irion & Vosseler – impulstellers tot 6 cijfers en totaliserende impulstellers tot 8 cijfers met of zonder nulstelling. Rheintacho – overtoerenbeveiligingsinstallatie.

C 20
Ceton, Tilburg

Avia Messtechnik-technische endoscopen. Heimann-stralingsthermometers voor contactloze temperatuurmeting van -100 °C...+2000 °C. Noronix-analogue en digitale temperatuurmeters. Shaw-explosie veilige draagbare dauwpuntmeter.

C 27
Envico, Voorschoten

Johnson Williams – gasdetectie en alarmering. Castle Associates – geluidniveau-meters. Anatole J. Sipin Co. – „personal sampler pump“ voor controle van het milieu van personeel dat werkt in gevaarlijke organische en andere dampen. Deze pomp is zo klein en gering in gewicht, dat hij gemakkelijk in een borstzak van overhemd of overall kan worden gedragen. De aangezogen lucht wordt door een absorptiebuisje met geactiveerde kool geleid voor het meten van de totale luchthoeveelheid die is gepompt. Eén buisje is geschikt voor ca. 8 uur monstername. De totale verpompte hoeveelheid wordt digitaal afgelezen.



D 4. Modulatiemeter.

D 2
CN Rood, Rijswijk

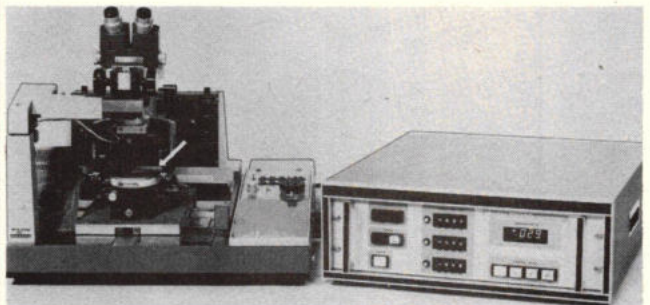
Fluke – testapparatuur Trendar serie. Biomat – logische recorders. Monitor Labs. – data logging systeem. Wayne Kerr – dynamische circuit tester. Vibro-meter – lastmeting, vibratiecontrole, proefstanden voor aandrijfelementen, opnemers. Fluke – tellers, multimeters, thermometers, signaal generatoren. Biomat – transient recorders. Elgar – niet te onderbreken netvoeding. General Resistance – spanning/stroombron. Krohn Hite – functiegeneratoren, digitale fasemeter. W + W – schrijvende recorders. Schaffner – storingsimulators. Emtel – signaal overdracht via lichtgeleider. Versatec – elektrostatische printer. Delta Data – alfanumerieke terminal met lichtpen. TEC – beeldbuisstations, flexibel schijfgeheugen, elektrostatische printer. Newport – digitale paneelmeters. Anzac en Microlab/FXR – hoogfrequent componenten. Kepco – voedingen. Steinheil – oscilloscoop camera's. Function Modules – A/D en D/A omzetters, instrumentatie versterkers. Rohde & Schwarz – meetinstrumenten, frequentiestandaard. Microwave Ass. – TV en telefoonstraalverbindingen.

D 3
Euroelectron, Bilthoven

Euroelectron – etsmachines voor chemisch etsen. Fry't metals Ltd. – golfsoldeermachine en golfvertinmachines. Nubal Electronics Ltd. – Spectron filmoppervlaktometer.

D 4
Koning & Hartman, Den Haag

Endevco – Schaevits – opnemers voor trilling, kracht, verplaatsing, druk, snelheid, versnelling. Zonic – data memory system voor vastleggen van signaalcijfers. Spectral Dynamics – apparatuur voor Fourier analyse. Ling Dynamic Systems – apparatuur voor opwekken en onderzoek van mechanische trillingen. Marconi Instruments – 100 MHz spectrumanalyser. Farnell – schakelende voedingen.



D 4. Controle van componenten bij -60...+200 °C.

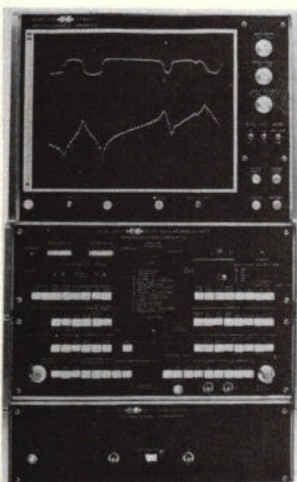
Data Precision – 100 MHz teller. Analogic – DPM, data acquisitiesystemen, A/D en D/A omzetters. Müller & Weigert – paneelmeters, meetomvormers, tacho's. Trend, Racal Milgo – modems. National Matsushita – tweekanalen penrecorder, dubbelspoors oscilloscoop. Intronic – modulaire eenheden voor het berekenen van de effectieve waarde van grillige spanningvormen. Laurier – bondingmachines voor halfgeleiderschips. Temptronic – controle van componenten bij -60...+200 °C. Control Laser Corp. – lasers. Hughes Aircraft Corp. – HeNe lasers. E.G. & G. en NRC – optische componenten en meetinstrumenten.

D 8
Tektronix Holland, Voorschoten

Demonstratie van een grafisch tableau. Op dit tableau dat de afmetingen van een tekenstafel heeft, kunnen met een speciale pen of, voor grotere nauwkeurigheid, een cursor, tekeningen of schetsen worden gemaakt. De lijnen of punten worden op het tableau gedigitaliseerd en kunnen dan in een computer-geheugen worden opgeslagen of op het scherm van een grootbeeld terminal zichtbaar worden gemaakt. Ook landkaarten, stadsplannen of gegevens van luchtfoto's kunnen op deze wijze worden opgeslagen. Wijzigingen kunnen snel worden uitgevoerd. De gedigitaliseerde informatie kan ook worden gebruikt voor sturing van een X-Y plotter. Het zal duidelijk zijn, dat de tijd die nodig is voor het maken van een kaart, drastisch kan worden verkort. Meet- en testinstrumenten modulen in de TM 500 serie. Modulaire en draagbare oscilloscopen, digitale procesoscilloscoop (zie het Instrument 1973 – RE 18 en 1974 – RE 19).

D 10
Bienfait, Aerdenhout

Hottinger Baldwin programma voor het elektronisch meten van werktuigbouwkundige grootheden, als krachten, vloeistof- en gasdrukken, rekenen, verplaatsingen, draaimomenten, trillingen en versnellingen. Tevens is aanwezig de elektronische volgapparatuur, zowel in laboratorium- als industriële uitvoering, waaronder krachtmeetdozen (rekstroom- en inductief),



D 4. Fourier analyse.

vloeistof- en gasdrukopnemers (rekstrook- en inductief), verschildrukopnemers, draaimomentmeetassen, rekstrookjes, rekmeters, verplaatsingsopnemers, versnellingsopnemers, universele meetversterkers, industriële versterkers, digitale compensatoren, registrerende instrumenten, contactloos meetwaardenoverdrachtstelsel, handbediende en automatische omschakelsystemen.

D 15 De Ploeg Techniek, Helmond

Kerry Ultrasonics – ultrasone reinigingsapparatuur voor diverse reinigingsapplicaties met solvents of waterige oplosmiddelen, drisol vlekvrije droogapparatuur, vibratoren voor het emulgeren en dispergeren van vloeistoffen en ultrasone boormachines.

Kerry/Castrol – solvex ultrasoon reinigers, een uitgebreid programma van industriële ultrasoon reinigingsmiddelen.

Abrasive Developments – natstraalmachine met toepassing van straalmiddelen zoals glasparels en aluminium-oxyde voor het microontbramen, finishen van metalen. Schlick – droogstraalmachine met ingebouwde elektrische aandrijftrommel voor het ontbramen en stralen van diverse werkstukken, met toepassing van diverse straalmiddelen zoals glasparels en aluminium-oxyde.

Chemical Processes – diverse reinigings- en desoxydatiemiddelen voor printkaarten en een gevarieerde range van strippers. Speciale aandacht voor strippers EP 67 voor het strippen van Dynachem waterige droge film processen en EP 87 voor het strippen van Dupont waterige droge film processen. Eveneens koper-desoxydatiemiddelen CD 88 en EP 91.

Elektroniek – diverse handgereedschappen voor IC's. Noronix – assemblagegereedschappen.

D 16 Nierstrasz, Amsterdam

Weller – desoldeertips voor DIL 24 en TO-behuizingen, Temtronic continu regelbare soldeereenheid, desoldeerstation. Crescent – elektronicatangen. Xcelite – professionele bevestigingsgereedschappen.

D 22 Negretti & Zambra Continental, Zeist

Negretti & Zambra – recorders, regelaars en aanwijsinstrumenten voor temperatuur, druk, vacuüm en niveau. Boyle – kernfysische meetmetho-

den (contactloos meten van dunne folie en warm gewalste plaat) en regelen met procescomputer. CNS – ultrasone betontester met digitale aanwijzing, oventemperatuurregeling. Holledge – pneumatische drukzenders met 4...20 mA uitgang. MBW – dauwpuntmeters. Optica – fluorescentie – spectrofotometer met twee roostermonochromatoren.

Scanpro – vochtmeters volgens het microgolffresonantie principe.

D 24 Philips, Eindhoven.

De „lijn“ van het geëxposeerde programma loopt van de opleidingen en de elektronica-leermiddelen via service-apparatuur, elektronische meetinstrumenten, wetenschappelijke analyse-apparatuur, procesbesturingsapparatuur en automatische weeg- en doseersystemen naar de speciaal voor industriële projecttoepassingen ontwikkelde computerprogramma's. In dit lange traject spelen in het kader van de industriële projecten vooral de moderne analyse-apparatuur voor onder andere materiaal- en eindproduktenonderzoek, het modulaire elektronische weeg- en doseersysteem van de PR 1540-serie, de reeks PD- en DPID-regelaars onder de naam Getrosist en de speciaal voor industrieel gebruik ontwikkelde programmeertalen SCON en FACT een voorname rol.

Als noviteiten kunnen o.a. worden genoemd:

van de afdeling *Test- en Meetapparaten* een nieuwe generatie oscilloscopen (3260-serie), twee compacte lijnrecorders (PM 8202 en 8222), de 6610-serie tellers, twee digitale multimeters (PM 2513 en PM 2522), inbouwvoedingen (PE 1250 t/m 1255), kleurenbeeldgenerator PM 5501, twee laagfrequent synthesizers (PM 5141/42), twee functiengeneratoren (PM 5108 en PM 5127) en het „error correcting data recorder“-systeem PM 4200.

van de afdeling *Wetenschappelijke en Analyse-apparatuur* spectrofotometers voor het ultra-violet en zichtbare gebied van het spectrum (de SP6-serie), dubbelstraalsspectrofotometers SP 30 en SP 30 UV, atoomabsorptiespectrofotometer SP 190, infraroodspectrofotometer SP 2000, vloeistofchromatograaf model 20, twee „computing integrators“ (DP 88 en DP 101), draagbare en digitale pH-meter PW 9409 en de pH- en mV-meter PW 9418, vloeistofscintillatiespectrometer (PW 4540), GCD gaschromatograaf, halfautomatische vacuüm röntgenspectrometer (PW

1410/20), kanaalbesturingseenheid PW 1390 en de goniometer-besturingseenheid PW 1451.

van de groep *Industrie de Getrosist* 96, dit is een op een totaal nieuw concept gebaseerd instrument dat in tal van uitvoeringen leverbaar is, van een eenvoudige indicator tot een DPID-besturingssysteem met grenswaardesignalering; meetomvormers in het Process Control System (PCS)-programma, elektronische druk- en snelheidsregelaar voor spuitgietsmachines, draagbare digitale tachometer (PR 9131), PR 1540-serie, d.i. een reeks modulaire elektronische eenheden voor tankwegen en doseren.

van de afdeling *Onderwijs* het EEE-lab, het aangepaste Elektronica-practicum, de cursus Practronics en de cursus „Opleiding Bedrijfs-elektronica“, die tot dusver alleen voor intern gebruik was bestemd. Op speciaal verzoek van het bedrijfsleven en het onderwijs, met name van Streekscholen voor Beroepsbegeleiding *Onderwijs* (SBBO), is deze cursus, die de leerstof in totaal 25 boeken behandelt, in het verkoopprogramma opgenomen.

van de afdeling *Projecten en Systemen* enkele voordrachten over SCON en FACT, twee eenvoudige programmeertalen voor industrieel gebruik en over het gebruik van digitale simulatie-technieken bij ontwikkeling en procesbesturing.

D 26 Intechmij, Den Haag

Dataverwerking – besturingsstelsel met computer met het CAMAC modulaire interface systeem. Gaschromatograaf/massaspectrometer combinaties. Infrarood analysatoren voor gasen, vloeistoffen en vaste stoffen.

D 28 Landré-Mijnssen, Diemen

Associated Research – meten en beproeven van isolatie materialen en weerstanden. Forma Scientific – digitale thermometer (-100...+200 °C). General Electric – industriële lekdetector voor halogeen-gassen (vanaf hoeveelheden van 15 gram per jaar!).

D 30 Geveke, Amsterdam

Elesta – elektronische tellers, voorinstelbare tellers, machine besturing, cijferindicatie. Muirhead – synchro/servo systemen. Badger Meter – vloeistofhoeveelheidsmeters.

Ultrakust – temperatuurmeters/regelaars/scanners/programmeervers, infraroodtemperatuurmeter. Computer Automation – basiscomputer met „distributed I/O system (DIOS) – zie RE 15/16, blz. 560, 97 instructies.

Alpha Mini LSI met Teletype model 40, keyboard display printer combinatie.

Clarke Hess Communication Research Corp. – digitale ESR meter/ohmmeter.

EH Research Labs – digiscope, impulsgeneratoren.

Dytronics – fasehoekgenerator. General Radio – RLC meter, netwerkanalyser met synthesizer sturing, geluid- en trillingmeetapparatuur.

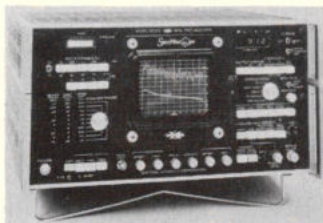
Prosser Scientific Instr. – golfvorm synthesizer simuleert d.m.v. toetsbord de gewenste golfvorm, functiengenerator, true RMS digitale voltmeter.

Quantalog – transient/event recorders met 4 analoge ingangen, data-logger.

RFL Industries – AC wattmeter met actieve transformatoren.

E 2 Van Reijssen Elektronica, Delft

Componenten en behuizingen voor de elektronica, met productiefaciliteiten voor aangepaste kastconstructies, bewerkte panelen en elektronische apparatuur volgens klantenspecificatie, uit dit laatste zijn enkele instrumenten ontstaan, die min of meer standaard zijn geworden, zoals golfhoogte en getijdenmeters en capaciteits verplaatsingsmeters, waarmee verplaatsingen of trillingen in de orde van microns kunnen worden gemeten zonder hinderlijke kabelinvloeden. Toepassing o.a. druk- en turbulentiemetingen, metingen spiercontracties, ballenbewegingen bij nucleaire technieken, metingen uitzettingscoëfficiënten. Draai- en miniatuur tuimelschake-



D 4. Fourier analyse.



D 24. Analoge en digitale multimeter.



D 24. Halfautomatisch röntgenanalysestelsel.

laars met goudcontacten voor spanningen kleiner dan 1 V en stromen kleiner dan 1 mA. Wisselspanningstablisatoren voor digitale en gevoelige analoge apparatuur van 60 VA...9 kVA. Instrumentenknoppen met los opzetbare deksels, pijlpunten, schaal-tjes in diverse kleuren, ook gemetalliseerd. Positiegevers met codeschijf met een oplossend vermogen van 8192 punten, diameter 60 mm. Perena - patientenkabel voor ECG apparatuur.

E 3 Radikor, Hilversum

Veel aandacht zal worden besteed aan de Racal Thermionic registratie recorders. Aan de serie P70 ponsband vervangende digitale cassette recorders zijn twee modellen toegevoegd, t.w. een laagvermogen en een militair goedgekeurde uitvoering.

Nieuw is de cassette recorder „Thermicette”, die een ingebouwde RS232 interface heeft en die zal worden getoond in combinatie met een beeldstation. De opgeslagen data wordt met snelheden tot 2400 bits per seconde overgezonden, waardoor de efficiëntie van de terminal en modem is vergroot. Als afsluiting van de digitale reeks recorders wordt de 9-spoor IBM compatibel tape transport getoond, die is voorzien van buffer en formaat eenheid.

Van de serie analoge recorders is de 7-sporen 20 kg lichte FM/DR recorder zeker uw aandacht waard. Weircliffe fabriceert apparatuur voor het wissen van magneetbanden, vanaf de cassette tot video banden.

Nieuw in het programma zijn de Soremec 18 en 21 kolommen printers, welke ook in kit vorm leverbaar zijn. Het laatste model is een draagbare 6 V printer in diplomatenkoffer. Een alpha-numerieke drum met tekst naar keuze is als optie leverbaar.

Naast de professionele componen-

ten zoals weerstanden, schakelaars, connectoren enz., zullen de Pace desoldeersystemen en reparatie technieken van doorgeplaatte gaten een belangrijke plaats innemen.

E 4 Radio Holland, Amsterdam

Motorola - instrumenten voor de overdracht van informatie over één telefoonlijn of een radiofrequentie. William Wahl - hitte detectie apparatuur met gegevensverwerking op afstand, stickers voor max. temperatuur aanduiding. EG & G - speciale instrumenten voor zeebodem onderzoek zoals stroommeters, sonars en seismometers.

E 6 Elmekanic, Hilversum

Cleveland Twist Drill GmbH - zelf te programmeren numeriek gestuurde XYZ coördinatentafel. Karl Jauch - gelijkstroommotor 24 V, 30...60 W, 2000...3000 opm., permanente magneet, stuuereenheden voor stappenmotor.

Micro Controle - meetmicroscop met digitale uitlezing, optische plaat t.b.v. interferometrie en holografie.

Philips - micromanipulator, toegepast bij TV camera en monitor.

E 13 Ahrn, Rijswijk

Vaisala - vochtmeter met een opnemer van een 1 micron dikke polymeerfilm als dielectrische constante en goud als geleiders (capaciteitsveranderingsprincipe). Gio de Vita - kolorimeters en spectrofotometers.

Shandon-Southern - dompel kolorimeter.

E 16 AirParts Int., Rijswijk

Aertech Industries Inc., G & E Bradley, IMA Microwave Products, Logimetrics Inc. - microgolf componenten, w.o. een impatt vermogensversterker voor een communicatie systeem van IMA, een puntphased locked oscillator van Bradley, een tunneldiodeversterker met + 10 dB uitgangsvermogen van Aertech en een complete nieuwe lijn TWT-versterkers van Logimetrics.

Coutant Electronics Limited, Hamge Techn. Laboratorien, Logimetrics Inc., Nelson-Ross Electronics, Wavetek Inc., Wiltron Company - de 180-serie functiegeneratoren en

de signaalgenerator model 3000 van Wavetek, de auto-level microgolf generatoren van Polarad, de Wiltron micro plug-in van 10 MHz...18 GHz en de spectrumanalyser tot 25 MHz, model 236 van Nelson-Ross.

Datron Electronics Ltd. - nauwkeurige en stabiele instrumenten voor gelijkspannings „true RMS” en weerstandsmeting.

Chessell Ltd. - verschillende potentiometer-lijnschrijvers. Neff Instruments Corp. - nauwkeurige instrumentatie versterkers. Data acquisition-systeem.

Spellman High Voltage - hoogspanningsvoedingen en hoogspanningsmodulen.

Ailtech - lasbare rekstrookjes voor toepassing bij extreme temperaturen (-450...1200 °F) en in agressieve en corrosieve omgeving.

Kaman Measuring Systems - druk-, verplaatsings- en versnellingsopnemers voor toepassing bij extreme temperaturen

(-100...1200 °F) en in agressieve en corrosieve omgeving, contactloze lineaire verplaatsingsopnemers met hoge resolutie en bandbreedte, contactloze benaderingsschakelaars met kleine hysteresis.

Eurotherm Ltd. - temperatuurregelaars, temperatuurprogrammering. Vermogensregeling en toerentalregeling voor DC-motoren. Temperatuurregelsystemen (matrixsystemen).

Orbit Controls Ltd. - elektronische toeren- en toerenverhoudingsmeters, tellers, inductieve en fotoelektrische opnemers.

E 20 Honeywell, Amsterdam

Proces en laboratorium instrumentatie:

Elektronische regelaars, druk- en verschildrukzenders, instrumentatie systeem, breedband draagbare recorder, UV-schrijvers voor 32 kanalen, digitale real-time spectrum analyse.

Microswitch afdeling: Foto-elektrische schakelsystemen, benaderingsschakelaars, halfgeleider schakelaars, voetschakelaars.

E 21 Polaroid, Amsterdam

CR-9 Landcamera voor het vastleggen van kathodestraalbeelden, 4 x 5 vlakfilmhouder voor technische en wetenschappelijke camera, MP-4 camera voor copieër-, macro- en microfotografie, CU-5 camera voor close-up fotografie.

E 22 Hawinco, Arnhem

Visolux Elektronik - foto elektrische schakel- en telapparatuur, naderingsschakelaars, ultrasone schakelaars.

Siegfried Link - elektromechanische tellers.

Helios - elektrische verwarmingselementen.

Walter Pressler - regel- en scheidingstransformatoren.

Levell Electronics - draagbare elektronische meetinstrumenten.

E 25 H. E. Leuvenberg, Haarlem

Apparatuur voor niet-destructief materiaalonderzoek en elektronische meet- en controleapparatuur voor industrieel en wetenschappelijk gebruik.

E 26 LKB Produkten, Den Haag

Het programma beslaat instrumenten voor wetenschappelijk werk op universiteiten en technische hogescholen, voor de research in de industrie en routine bepalingen op het klinisch chemisch laboratorium.

F 1 Isolectra, Rotterdam

Ackermann - handset „Funk 75”. Binder - connectoren en contactveren.

Büschel - mini coax connectoren tot 18 GHz.

DeTeWe - meetapparatuur voor telecommunicatie.

Draka plastics - krimpslang.

Dynatron - meerslagen potentiometers.

Ludwig Franken - gesloten TV systemen.

Funke & Huster - Varioton alarm-systemen met 6 tocncombinaties.

Krone - tijdmultiplex telemetrie-systeem.

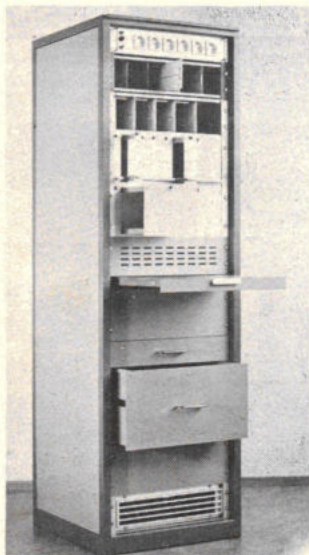
Novotechniek - inductieve verplaatsingsopnemer, servo eenheid, geleidend plastic potentiometers, verplaatsingsopnemers.

Seba Dynatron - impuls-echo meters, kabel testapparaat, elektronische megger.

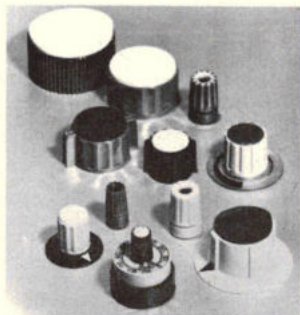
Seldebauer - lijntransformatoren.

Steinecher - DIL reed relais.

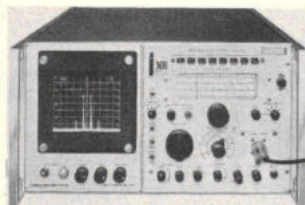
Tadiran - NiCad cellen, kristallen, kristalfilters, TTL en CMOS kristal klok oscillatoren, transistoren, IC's dikke film hybride schakelingen.



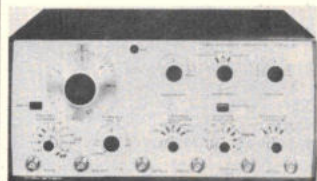
E 2. Instrumentenrek.



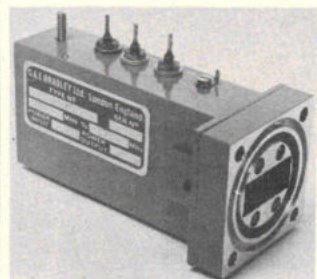
F 2. Knoppen met spantangbevestiging.



E 6. Spectrumanalyser.



E 16. Functiegenerator.



E 16. Microgolfbron.

F 2**Diode, Utrecht**

Motorola-microprocessorsysteem M 6800, standaard software en hardware pakket en 18 k byte Exor-crisis systeem met terminals.
 Hewlett Packard – grotere lichtopbrengst voor 7 segment displays, programma Schottky en high conductance dioden.
 International Rectifier – halfgeleiderrelais worden nu in licentie in Utrecht geproduceerd. Er is ook een optische (exacte positionering) of magnetische (naderings- en eindschakelaar) halfgeleiderschakelaar voor een schakelstroom van 10 A ontwikkeld.
 Geluidniveaumeter, TNO ontwikkeling, elektret microfoon, frequentie karakteristiek volgens IEC 123, kromme A (zie RE 10, blz. 391)
 Resista-kool, metaalfilm en metaal oxyde weerstanden, keramische condensatoren.
 Huco-miniatuur askoppelingen.
 Papst-collectorloze gelijkstroom ventilator.
 Vishay-ultra stabiele weerstand S444.

F 3**G. J. de Leede, Amsterdam**

Drello – servo peiler met digitale aanwijzing op afstand, ballistische apparaat, precisie stroboscoop met digitale indicatie van toerental en frequentie.
 Laender – elektronische toerentellers.
 Thermindex – niveaumeters voor transformatoren.
 Loesberg – piëzo elektrische drukomnemers.
 Leuenberger – elektromagneten.
 Leclanché – professionele condensatoren, waaronder hoogspanningcondensatoren voor plotselinge ontladingen, droge batterijen, kwikcellen.
 Marek – elektrische precisie meetinstrumenten.
 Ulrich Matter – eff. stroom/spanningmeter voor thyristor schakelingen.
 MEK-LLC – professionele stekkers en meetsnoeren o.a. voor medische apparatuur.

F 4**Lindeteves Jacoberg, Amsterdam**

Gossen GmbH – meetinstrumenten voor inbouw, multimeters, spanning- en temperatuurregelaars, DC voedingen, TTL/DTL testen, luxmeter, statische omvormers.
 Norma Messtechnik GmbH – analoge precisie meetinstrumenten.
 Riken Denshi Co. – transient en XY-recorders tot 6 banden.
 NET – miniatuur frequentietellers.
 MFL – instrumenten voor materiaalonderzoek.

Dunegan/Endevco en Magnaflux – instrumenten voor akoestische emissie.
 Unit Process Assemblies – laagdikte meters.
 Rees Instruments – mini TV camera.
 Volpi AG – glasvezeltechniek.
 Tri Skelion AG – data transmissie via glasvezels.
 MTI – contactloos meten van trillingen en afstanden.

F 6**Heynen, Gennep**

Aangezien dit het 24ste jaar is dat de firma Heijnen bestaat en enkele firma's ook reeds 24 jaar door haar worden vertegenwoordigd, zal zij enkele typische apparaten tonen, zoals deze een kwart eeuw geleden werden geleverd. Het gaat hierbij om een niveaumeter van de firma Wandel u. Goltermann, 25 jaar oud, zoals deze ook nu nog bij enkele cliënten in gebruik is en de modernste niveaumeter, type SPM-60. Ook van de firma EMT, Wilhelm Franz K.G., toont zij een 25 jaar oude jengelmeter, type 414 tegelijk met de nieuwste uitvoering, type EMT 424. Van de firma Richard Jahre worden enkele 25 jaar oude zendercondensatoren tentoongesteld in grote tegenstelling tot de zeer kleine uitvoering met dezelfde capaciteit van heden.
 Sadowsky – statische spanning- en frequentie-omvormers vanaf 200...6000 VA.
 Ballantine – speciale true RMS digitale voltmeter, tellers, oscilloscoop calibratoren en oscilloscopen tot 40 MHz.
 EMT – 4-sporen communicatiemagnetofon.
 Kienzle – diverse modellen digitale printers, o.a. met alphanumeriek schrift en optelmogelijkheden.
 John + Reilhofer-PCM apparaat voor het registreren van analoge meetgegevens, modulatoren en demodulatoren en tijdcode apparaat.
 Knott – wobbelmeterapparaat met logaritmische niveaumeter en de grootbeeld oscillograaf.
 Heucke – wobbelenheid 211 en TV-demodulator 314.
 Linseis – low cost flat-bed recorder, meerkanaals, zowel langzaam als snelle recorders, meetpundrukkers, dilatometers en DTA apparaat.
 Neuwirth – testapparaat voor

mobilofoons, verschillende meetzenders.

Wandel u. Goltermann – testapparaat voor telecommunicatie, PCM apparaat voor automatische niveau generator/meter
 Plisch – zender meetplaats en panorama ontvanger.
 Systron-Donner – storage-display-spectrum-analyzer tot 40 GHz, diverse multimeters, microgolf teller tot 18 GHz, multiband sweeper tot 18 GHz, tijdcode generator met lezer en zoekleenheid, datageneratoren en voedingen.
 R-O-R – laagfrequent meetinrichting voor spaak- en muzieklijnen.
 Pacific Measurements – hulpapparaat voor wobbelmeteropstellingen tot 18 GHz ter verhoging van nauwkeurigheid en oplossend vermogen.
 Elcom – netwerk analyzer.
 Elmi – testapparaat voor druktoestelefoons.
 Oscilloquartz – tijdmeetinrichtingen en kristallen.
 Schlumberger München – mobilofoon testapparaat, volledig geautomatiseerde testapparaat voor o.a. mobilofoons.
 Teradyne – lineair circuit testapparaat.
 Unisel – kleine inbouwvoedingen.
 Telonic – verzwakkers, wobbelparaat serie 1200 van 500 Hz...1500 MHz, verschillende filters en testapparaat voor radio en TV.
 Vanzelfsprekend zullen ook van het componentenprogramma de nieuwigheden op het gebied van IC's, schakelaars e.d. worden getoond, evenals de microgolf componenten en verzwakkers van Weinschel en Spinner, de relais van Eifein enz.

Unisel – kleine inbouwvoedingen.
 Telonic – verzwakkers, wobbelparaat serie 1200 van 500 Hz...1500 MHz, verschillende filters en testapparaat voor radio en TV.
 Vanzelfsprekend zullen ook van het componentenprogramma de nieuwigheden op het gebied van IC's, schakelaars e.d. worden getoond, evenals de microgolf componenten en verzwakkers van Weinschel en Spinner, de relais van Eifein enz.

F 7**Brown Boveri Nederland, Rotterdam**

Metrawatt en Goerz – watermeetstation voor controle, bewaking en registratie van troebelheid, zuurstofgehalte, temperatuur, pH, geleidbaarheid.
 Plotter voor minicomputers.

F 8**Bruël & Kjaer, Utrecht**

Geluidniveaumeter type 2213, voor toepassingen waar een eenvoudig te bedienen meetinstrument is vereist, maar waar niettemin een goede meetnauwkeurigheid wordt verlangd, zoals bijv. bij politie, arbeidsinspectie, milieudiensten bij overheid en industrie. Gewicht inclusief batterijen 350 gram. Vol-

doet ruimschoots aan de norm IEC 123.

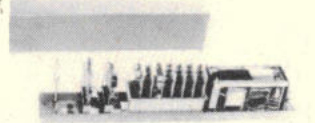
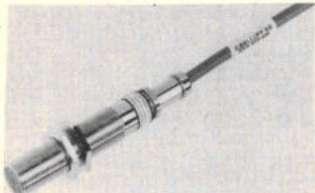
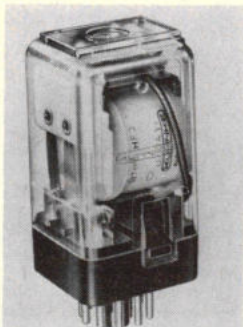
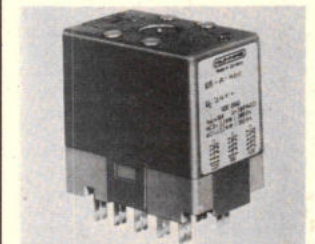
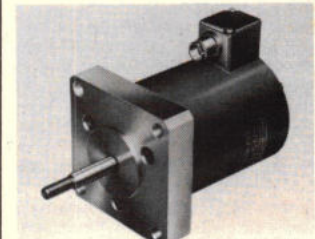
Draagbare batterijgevoede niveauschrijver type 2306. Ideale partner voor een geluid- of trillingsmeter. Registreert niveaus op een 50 dB of 25 dB log schaal (kan ook lineair optekenen) met saffier op waspapier of met fiberpennen op normaal 50 mm breed papier. Werkelijk draagbaar, gewicht 3,5 kg. Kan met continu afstembaar filter of terts en oktaaf filters worden gecombineerd tot (semi)automatische frequentie-analysator. Bereikpotentiometers zijn uitgevoerd in „dikke film” techniek. Kan ook met (extra) voeding werken.
 Universele trillingsmeter type 2511 voor het meten van versnelling, snelheid en verplaatsing in een frequentiegebied vanaf 0,3 Hz...15 kHz. Batterijgevoed, gemakkelijk mee te nemen. Toepassingsgebieden liggen vooral op het vlak van trillingsmetingen op schepen, gasstations, elektriciteitscentrales, (petro)chemische industrie e.d. Eenvoudige bediening. Te combineren met continu afstembaar filter en schrijver tot een compacte en veelzijdige meetuitrusting.

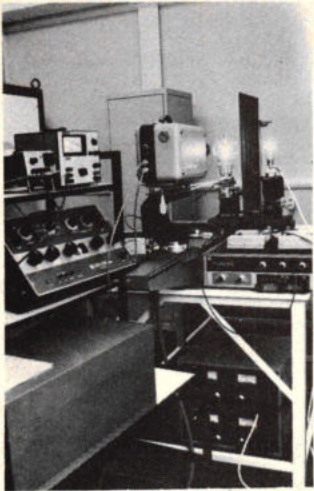
F 11**Stuifmeel techniek, Amsterdam**

Balluff – benaderingschakelaars.
 TIF – meettang met digitale aanwijzing.
 Hoerbiger – Europa cylinders (slaglengte 1500 mm), miniatuur perslucht cylinder, pneumatische logica, pneumatische analoge toerentalomvormer.
 Kuhnke – gecombineerde trek- en stootmagneten, relais met tweezijdige contactonderbreking, hoogohmig relais (bij 24 V DC is de spoelweerstand 320 of 1600 Ω, spoelvermogen 2 W en 0,55 W), pneumatische logica.

F 12**Dienst van het IJkwezen, Den Haag**

De Dienst van het IJkwezen, een onder het Ministerie van Economische Zaken ressorterende over-

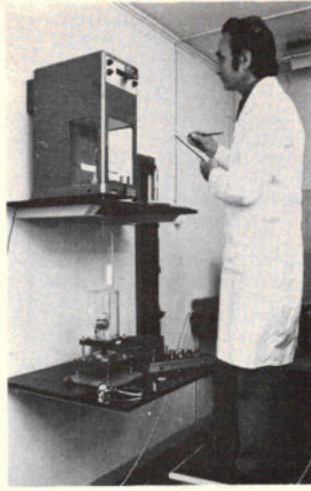
**F 1. Digitaal tijdmultiplex systeem****F 11. Benaderingschakelaar****F 11. Hoogohmig relais.****F 11.****F 11. Trek/stootmagneet.****F 6. Automatische niveaugenerator/meter.**



F 12. Opstelling voor het kalibreren van optische pyrometers m.b.v. bandlampen.

heidsdienst, heeft in de laatste tien jaar belangrijke veranderingen ondergaan. Naast de al meer dan honderd jaar door het IJkwezen als centrale dienst uitgevoerde taken met betrekking tot de keuring en de technische controle van meetmiddelen die in gebruik zijn voor de levering van goederen „bij de maat of het gewicht“ biedt het IJkwezen thans ook belangrijke mogelijkheden ten dienste van het wetenschappelijk onderzoek en de industrie.

In 1968 werd namelijk in de IJkwet een opdracht opgenomen tot het realiseren van een aantal nationale standaarden als basis voor het uitvoeren van metingen. Door het Van Swinden Laboratorium van het IJkwezen is de ontwikkeling van nationale standaarden voor lengtemeting, massameting, elektrische metingen, temperatuurmeting en tijd- en frequentiemeting ter hand genomen. Bij deze ontwikkeling hebben de internationale aansluiting van de standaarden (meestal aangeduid als de „traceability“) en de toegankelijkheid tot deze standaarden voor gebruikers van meetinstrumenten voorop gestaan. De ontwikkeling van de standaarden is in het Van Swinden Laboratorium inmiddels ver gevorderd. Daarbij zijn ook ruime mogelijkheden gecreëerd voor het onderzoeken (kalibreren) van meetinstrumenten voor wetenschappelijk onderzoek en voor de industrie op basis van de nationale standaarden. Het resultaat van de kalibratie van een meetinstrument wordt aan de aanvrager verstrekt in de vorm van een door de Dienst van het IJkwezen afgegeven certificaat. De deelname door het IJkwezen aan de tentoonstelling Het Instrument in 1975 valt samen met het eeuwfeest van de Meterconventie, het verdrag tot internationalisatie van de standaarden van het Metrieke Stelsel. De deelname is bedoeld om in de bij uitstek daarvoor geschikte omgeving een ruimere bekendheid te geven aan de mogelijkheden die door de overheid zijn geschapen ten behoeve van Nederlandse fabrikanten, verkopers en gebruikers



F 12. Hydrostatisch wegen voor de bepaling van de dichtheid van vaste- en vloeistoffen.

van meetinstrumenten. De expositie zal een greep uit de ter beschikking staande kalibratiefaciliteiten omvatten, waaronder lengtemeting met lichtgolven, de overdracht van de tijdschaal en de controle van radarsnelheidsmeters.

F 14 Viba, Den Haag

Jenoptik Jena GmbH – Technival stereomicroscop voor vergrotingen van 6,3...100x met voorzetlens tot 200x, de Citoral stereomicroscop vergroot 10...100x met zoom optiek, met voorzetlens vergrotingsbereik van 5...200x. Microstereoprojector met matschijf, vrije werkafstand 10 cm, vast aangebouwde verlichting met halogeenlamp 12 V/50 W, snelwisselaar, trapsgewijze vergroting van 8...50x.

F 16 Applikon, Vlaardingen

Metrohm – apparatuur voor het automatisch en elektronisch registreren van titratie curven, polarograaf voor het kwantitatief als kwalitatief bepalen van diverse organische en anorganische componenten, analyse-automaat voor het m.b.v. minicomputers of time-sharing uitvoeren van honderden bepalingen per dag, meet- en regelapparatuur voor pH, redox, mV en temperatuur.

F 17 Ampex, Utrecht

Analoge instrumentatierecorders – PR 2200 met 32 kanalen opname/weergave capaciteit, FR 3000 instrumentatierecorder voor vastleggen en analyseren van data, AR 1700 recorder voor gebruik in vliegtuigen en voor mobiele toepassingen voor registratie van analoge en digitale informatie. Digitale magneetbandgeheugens – TM-A met kleine afmetingen, TM-100 voor OEM gebruikers van middelgrote en minicomputersystemen. Digitaal schijfgeheugen – DM 940 met een capaciteit van 40 M bytes. Kerngeheugens – 1800 serie met adres en dataregisters, per module

16384 woorden van 18 bits. Het 2065 geheugen heeft een langere woordlengte, het 4090 geheugen een capaciteit tot 40 bits, type ARM 1200 is bedoeld voor minicomputers.

Video produkten – AVR 2 TV-recorder, modulaire opbouw, veel mogelijkheden. De VPR 5800 is een 1 inch helical scan kleur/zwart-wit videorecorder, de digitale tijdbasis correctie eenheid heeft typenr. TBC 800 en maakt direct kleurherstel mogelijk.

F 19 Kipp & Zonen, Delft

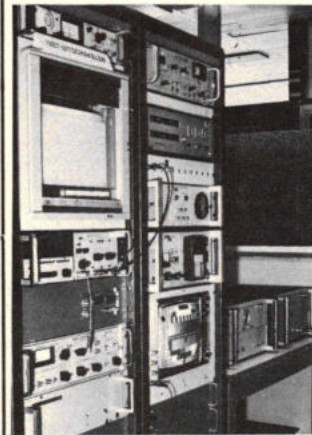
Hogedruk vloeistofchromatograaf voor het analytisch chemisch laboratorium. Perkin-Elmer – elektronische balansen voor microbepalingen.

F 22 Möller & Co., Hengelo

Sauter – analytische balansen en bovenwegers, elektronische bovenweger K 800 heeft twee weegbereiken (809 en 8009) en een uitgang voor een printer of cassette-recorder.

F 25 Kodak Nederland, Odijk

Automatische ontwikkeling van het papier waarop de negatieven van elektronenmicroscopische opnamen zijn afgedrukt (de Veribrom machine). Het uit de UV recorder komende UV-papier kan op microfilm worden gezet. De microfilms worden ontwikkeld in de Kodak Prostar ontwikkelmachine, die ook kan worden gebruikt voor de ontwikkeling van de Kodak RAR films. Op het Instrumentatiegedeelte van de stand zal worden gedemonstreerd met het nieuwe UV papier, Kodak Linagraph 2167. Verder zullen praktische voorbeelden worden getoond van de toepassingen van de RAR films zoals gebruikt in de geofysische, high speed-, oscilloscoop-, verkeers- en medische fotografie. Voor de fotofabricage zullen voorbeelden van materialen aanwezig zijn uit de micro-elektronica. Hier zal een nieuwe emulsie op glasplaat wor-



F 12. Tijd- en frequentie standaard met bijbehorende apparatuur. Rechts de cesiumklokken, die de primaire standaard vormen.

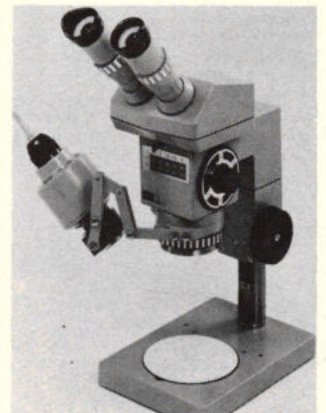
den getoond, te weten: Kodak special Plate 128-01, die geschikt is voor zogenaamde foto-plotters. Tevens zullen reprografische toepassingen uit de beide eerdergenoemde gebieden worden getoond met o.a. Kodagraph papier en filmmaterialen. Deze laatste materialen kunnen automatisch worden ontwikkeld in de eveneens te tonen Readymatic ontwikkelmachine.

Op het terrein van de wetenschappelijke fotografie zullen films en glasplaten ten behoeve van de holografie te zien zijn. Voorbeelden van toepassingen van de wetenschappelijke fotografie zoals spectroscopie, auto-radio-grafie, microscopie, elektronenmicroscopie en de holografie zullen uitgebreid de aandacht genieten.

F 28/N1 Meyvis & Co, Bergen op Zoom

Bruker Medizintechnik GmbH – ECG apparatuur, defibrilatoren, samengestelde instrumenten. CIC – ECG apparatuur voor telemetrie via de telefoon. Gilson Medical Electronics – fysiologische recorders 1, 2, 5 en 8 kanalen, 5-kanalen polygraaf is geschikt als overhead projector. LMP – pacemaker controle apparaat met éénknopbediening geeft gegevens over impulsbreedte, frequentie, impulshoogte en impulsvorm. Johnnie Walker Medical Electronics – ECG apparatuur voor monitoring en FM telemetrie via de telefoon. Vitatron Scientific – automatiseren van het klinisch-chemisch lab. Williamson Corp. – contactloze temperatuurmeters. Computer Engineering Ltd. – draagbare statische geluidmeter, geluidequivalentmeters voor milieu- en industriële toepassingen, digitale precisie geluid dosimeters. Coderg – research infrarood spectrofotometer.

G 3
Bodamer Nederland, Zaandam
A.E.M. G.P. – hermetisch gesloten relais. Babcock – hermetisch gesloten relais. A. P. Besson – microfoons, signaalgevers.



F 14. Stereomicroscop.

Carborundum – PTC, NTC, VDR-en vermogens weerstanden.

Centralab – potentiometers, draai-schakelaars, condensatoren, substraten.

Chigago Miniature – miniatuur- en subminiatuur lampjes.

Datanetics – key switches, key boards.

Drake – signaallampjes.

Ledex – selectie schakelaars, stappen motoren en stappen schakelaars.

Maurel S.A. – tijdrelais.

NEC – microgolf semiconductors.

Sealectro S.A. – card- en badge-readers, programmeerborden, geïsoleerde soldeerterminals, transistorvoeten.

Transistor – tantaal condensatoren.

U.S.C.C. – chip condensatoren, EMI-RFI filters, keramische condensatoren.

VALOR Inc. – geïntegreerde vertraginglijnen.

Viking – connectoren, I.C. voeten, relais voeten, printconnectoren.

Vitality Ltd. – miniatuur- en sub miniatuurlampjes.

G 7

Delta Elektronica, Zierikzee

Laagspanningsvoedingen van eigen fabrikaat.

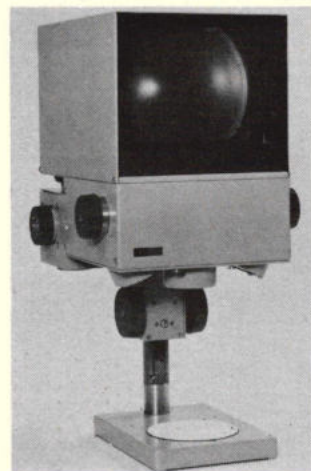
Programma thyristorgeregelde gelijkspanningsvoedingen van Electronic Measurements, VS, bestaande uit wel 62 typen voor uitgangspanningen tussen 6 en 600 V en stromen tot 600 A.

De uitgangsvermogens liggen tussen 500 W en 10 kW. De typen tot 2400 W zijn uitgevoerd voor 220 V 50 Hz, daarboven voor driefasen 3 x 380 V 50 Hz.

Hoogspanningsvoedingen tot 100 kV van Wallis Electronics, Engeland, die uitmunten door een zeer hoge stabiliteit.

Kleine schakelvoedingen van Zirkon Electronics, Engeland, waarbij energie omzetting op 20 kHz plaatsvindt en de regeling door middel van impulsbreedtemodulatie.

Miniatuur voedingseenheden „Picopac“ van Dimos uit Zwitserland.



F 14. Micro-stereoprojector.

G 9

Bourns (Nederland), Den Haag

Bourns, Inc. – één- en meerslagen precisiepotentiometers met lineaire en niet-lineaire functies in 6 verschillende elementsoorten; instelpotentiometers met draadgewonden en cermet film element; drukkнопotentiometers; knob-pots; dials; dikke film weerstand-netwerken.

Bourns Instrument Division – openers voor drukken tot 20 000 psi, verplaatsingen tot 75 cm en versnellingen tot ± 100 g met potentiometrische en solid-state systemen.

Bourns Magnetics Division – industriële + militaire transformatoren tot 10 VA; miniatuur voeding en audiotransformatoren en zelfinducties; toroïdes; magnetische versterkers; impulsformatoren; SCR triggertransformatoren; standaard, instelbare en programmeerbare vertraginglijnen. Precision Monolithics Inc. – monolithische A-D en D-A omzeters t/m 12 bits resolutie; ultrastabiele IC OpAmps; gepaarde transistoren en OpAmps; monolithische precisie-referentie.

Semtech Corp/Ltd. – silicium dioden en 1 + 3 fase gelijkrichters met herstellertijden tot 30 ns voor spanningen tot 200 kV en stromen tot 250 A; 500 + 1500 W monolithische transient suppressors; 5 + 10 W zener dioden; HS multipliers; HS condensatoren; chip condensatoren.

Ohmic S.A. – cement en koolcompositie weerstanden en industriële potentiometers; dikke film schakelingen; isolatieversterkers en systemen voor 2,5 en 5 kV.

G 10

Anru, Rotterdam

SE-Labs – compacte instrumentatie magneetband recorder.

Nicolet Scientific Corp. – werkelijke tijd frequentie analyser (schrijft op kathodestraalbuis, het spectrum, meetwaarden, knopstanden en raster gelijktijdig, met polaroid fotomogelijkheid).

De tijdfunctie in het analysegeheugen kan zichtbaar worden gemaakt op het scherm.

G 14

Zeva, Oosterhout

Desoldeerpistool Remov-IC voor DIL typen.

Memmert – droogovens.

Soldeervloeimiddelen in vloeistof – en spuitbusverpakking.

Instagraphic Products – lichtge-



F 17. Luchtvaartrecorder.

wicht, enkelzijdige belichtingskastjes voor basismateriaal.

OK-Tool – wire wrap apparaatuur met elektronische systeemkasten, wire wrap draad, speciaal draad. Elräck – instrumentenkasten, reken, mini-boxjes, chassis en toebehoren.

G 16

Vitronic, Voorburg

Radiometer AS – modulatiemeter voor AM/FM, audio vervormingsmeter, volautomatische vervormingsanalyser, elektronische galvanometer, megohmmeter, direct aanwijzende RLC-meter, X-t recorder, stereo generator, RLC componentvergelijker.

Danbridge A.S. – weerstandvergelijkingsmeebrug, hoogspanningsisolatietester, weerstanddecadebanken, capaciteitsdecadebanken, zelfinductiedecadebanken.

Texscan Corp. – breedband zwaai-generator en draagbare spectrum-analyser, grootbeeld monitor-oscilloscoop, HF componenten. Keltec – lopende golf buisversterkers en voedingen.

Amplifier Research – breedband-versterkers, stuurcircuits voor Q-schakelaars, richtingskoppelaars.

Hans Knurr KG. – elektronica kastenprogramma.

Zero – diepgetrokken aluminium behuizingen.

W. W. Fischer – connectoren.

G 17

Elofysica, Amsterdam

Produkten van de dochteronderneming Elodigit: printkaarten op Euro-formaat, digitale snelheidsmeter, stappenmotorsturing, digitale stopwatch.

MS Instruments – digitale cassette recorder.

LEA – geluidniveau-meter met condensatormicrofoon.

G 20

Projectro Inst. Comp., Amsterdam

Ohmart Corp. – gramgewicht- en vochtigheidsmeter, niveauhoogtemeter, nucleaire bandwegger.

Frieseke en Hoepfner – nucleaire meet- en testapparaatuur.

Berthold – vloeibare scintillatieteller en tritiummonitor.

Techecology – stofdeeltjesteller met digitale of analoge aanwijzing. Photovolt – auto. Karl Fischer „aquatest“.

HEB Digitaltechniek – digitale universele meters, tellers, stopwatch, teller voor testen van TV en alarm-circuits volgens sonar principe.

Sorensen – statische omvormers, modulaire voedingen.

Heizinger – hoogspanning en Xenonlampvoedingen.

Brandenburg – klystronvoeding, 2000 kanalen gamma-spectrometer, AEC-NIM eenheden, hoogspanningvoedingen.

Narda – zwaai-generator (1...18,5 GHz), radiatie monitor.

Flann – halfgeleider microgolf generator, programmeerbare verzwakkers tot 140 GHz.

Kay Elemetrics – spectrumanalyser, zwaai-generator (1...500 MHz).

Eldon – optische instrumenten voor lasonderzoek en holografie.

Gamma-Scientific – meetinstrumenten voor optische precisie-metingen, lichtstandaard.

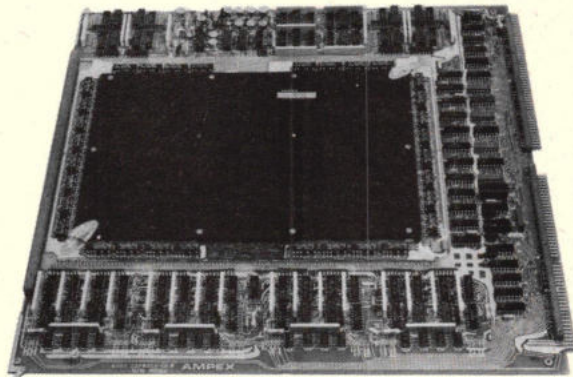
Photo-Sonics – filmcamera voor hoogfrequent fotografie (16 mm, 550 b/s).

NAC – analyse projector voor 16 mm film.

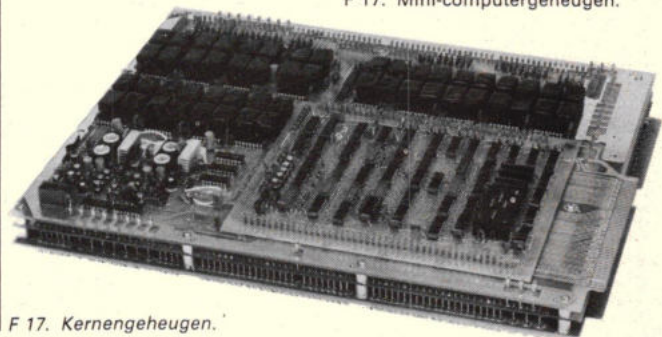
G 26

Bell & Howell, Rotterdam

Introductie van de 16-bit micro-computerserie PM 16.



F 17. Mini-computergeheugen.



F 17. Kernengeheugen.

G 34

RMP, Hilversum

Molectron Corp. – afstembare, gepulste kleurstoflaser.
Chromatix – flitslamp gepompte afstembare kleurstoflaser met IR-eenheid.
Coherent Radiation – argon ionenlaser levert 18 W zichtbaar licht en 2,5 W in het UV-spectrum, afstembare dye-laser met stabilisatie van het uitgangsvermogen.

H 2

Gould Instrument Systems, Bithoven

Analoge penschrijver met thermische schrijfflen, die levenslang wordt gegarandeerd.
Analoge „high performance” penschrijver.

H 10

TeHaKa, Hilversum

Iropthal – IR stralers voor behandeling van bindvliesbeschadiging door UV instraling. Na 15 minuten bestraling met de Iropthal zijn de pijnlijke symptomen opgeheven, kan het licht weer worden verdragen en zonder belemmering de maatschappelijke taak worden herwat.

Deze UV beschadiging kan ontstaan door onvoldoende bescherming bij elektrisch lassen, flash bij elektrische kortsluiting, desinfecteren met UV van stoffen, zonstraling direct of indirect op sneeuw, water e.d. Deze „actinische conjunctivite” geeft een branderig gevoel alsof er zand in de ogen is gestrooid. Na voornoemde 15 minuten bestraling is deze ondraaglijke pijn geëlimineerd en de genezing ingezet. Desgewenst kan na enkele uren of de andere dag de behandeling worden herhaald. Uitvoerige medische indicaties en rapporten zijn ter beschikking, waarin genezing alsook het niet agressieve van deze therapie worden vastgesteld. Deze behandelingsmethode maakt het apparaat onmisbaar in elke stadskliniek of bedrijf waar men met deze UV factoren te maken heeft.

H 17

Alliage maatschappij, Den Haag

Pyrotex Ltd. – mantelthermokoppeldraad, mantel gearmeerde compensatiekabel, mantelthermoelementen.
Claud S. Gordon – componenten t.b.v. temperatuurmetingen.
Marlin Manufacturing Corp. – stekker- en contrastekker combinaties.
Tinsley Telcon Ltd. – rekstrookjes, rekstrook meetinstrument.

H 21

TSB, Arnhem

Max Stegmann en Lenord & Co. – roterende, incrementele impulsgevers voor lengtemeting, positionering, snelheid met digitale tel-

snelheidsmeters; elektronische tachometer met ingebouwd frequentie/analoog omvormer.
Zebotronics – stappenmotoren.
B+Z elektronik – precisierelais voor signalering van stroom- en spanningverandering, tijdrelais, wisselstroomrelais. Bedrijfs- en storingmeldapparaat.
Victor Reimer – elektronische tijdrelais, tijdrelais met triac uitgang.

H 25

Fairlight, Rotterdam

Optische componenten en systemen. Het componentenprogramma bevat vrijwel alles wat de onderzoeker of de fabrikant zich maar wensen kan, van prisma's, spiegels en spectrofotometer-accessoires tot optische banken, trillingvrije tafels en ingewikkelde lenzensystemen. De systemen beslaan coherente en niet-coherente lichtbronnen, detectoren en lichtmeters, monochromators, elektro- en acousto-optische modulators e.d. Snelle picosec. impulsdetector voor CO₂ lasers, Selfoc lichtgeleiders van Nippon Electric, optische hulpmiddelen van Oriol Corp., lichtmodulatie met Pockelcel, BRV continue lichtbron, YAG laser levert pulsen van 220 kW in het opname spectrum.

L 4/6/8

Laméris Instrumenten, Utrecht

Karl Storz – klinisch toepasbare ultrasone blaassteenvergruizer.
Coates and Welter – raster-elektronenmicroscop met veldemissie elektronen-bron.
Erbe Elektromedizin KG – koudverwarmingapparaat.
Het compacte en vrijrijdbare apparaat is speciaal ontworpen om kleine hoeveelheden organisch materiaal te kunnen verassen zonder verlies van de anorganische bestanddelen. De „koude” verbranding vindt plaats in een zuurstofstroom, die met microgolven van 2450 MHz wordt geactiveerd. De proef wordt uitgevoerd in een kwartsglazen reageerbuis. De monstergrootte is ca. 1 gram. Het terugkoken geschiedt in dezelfde buis, eveneens in de HF-kring. De verassingstijden zijn afhankelijk van de organische matrix, maar behopen veelal 15...30 minuten. Het kwantitatief rendement is ca. 98%.

L 10

Siemens, Den Haag

Volledig programma medische apparatuur voor de gebieden operatie-afdeling, anaesthesie, cardiologie, monitoring, functie-onderzoek, gynaecologie, neurologie, fysische therapie – inclusief hoogteton –, informatieverwerking en nucleaire apparatuur. Voor de operatiekamer wordt de Hanau operatielamp model London met inge-

boude KTV-camera geïntroduceerd. Ten behoeve van ademgasanalyse wordt voor het eerst in Nederland de Ultramat M-CO₂ kooldioxideanalysator getoond. Voor het eerst zal het Siereg universeel meet- en registratiesysteem in plug-in-techniek worden geëxposeerd. De opstelling op de stand toont een catheterisatiemeetopstelling in een 19" kast. De Cardina, een compacte, rijdbare, automatische 3-kanaals elektrocardiograaf en de Mingograf-62 rijdbare 6-kanaalscardiograaf vormen op cardiologisch gebied twee noviteiten. De Siregnosb FD-10, een elektronisch spirometriemeettoestel voor longfunctie-onderzoek, basaal spirometrie en pneumotachografie, betekent een uitbreiding van het programma apparatuur voor functie-onderzoek. Het computerprogramma SIMON zal worden gedemonstreerd in een toepassing voor patiëntenmonitoring op een intensive care unit. Voor de A-scan echo-encephalografie introduceert Siemens een ultrage-luidstoestel, de Echopan. Dit apparaat is, uitgebreid met extra inschuifeenheden, tevens geschikt voor echocardiografie.

M 16

Portanje medische elektronica, Bunnik

De Minnesota impedantie cardiograaf scheidt de mogelijkheid om op onbloedige wijze diverse belangrijke gegevens van de hartspieren te verkrijgen, zoals: slagvolume, contractiliteit, functioneren van de kleppen e.d. Deze nieuwe pijnloze uitwendige methode wordt thans op meerdere Nederlandse Universiteiten toegepast.
Conventionele implanteerbare pacemaker met 4 jaar volledige garantie. Ook met normale batterijen is een lange pacemakerlevensduur te bereiken. Via zorgvuldige opbouw van de elektronica is een zeer laag energiegebruik te realiseren (11,5 μ A als de pacemaker werkt). Het model IDP-84 van Biotronik kan daarmee een levensduur van 6 à 7 jaar bereiken.

M 26

Baird-Atonic, Den Haag

Computer gestuurde multi-kristal camera, systeem 70. De detector van deze gamma camera bestaat uit een matrix van 294 kristallen, geordend in een X-Y coördinatenstelsel. Uit het hieraan gekoppelde lichtgeleidersysteem met fotovermenigvuldigerbuizen is de informatie direct digitaal beschikbaar voor verwerking door een mini-computer. Het systeem is hierdoor een zeer snel reagerend camera systeem met een verwerkingscapaciteit van 240 000 karakters per s en een dode tijd van 2,25 μ sec. Voor statische opnamen is het oplossend vermogen 2,78 mm. Het ingebouwde computersysteem met zijn veelzijdige „programma pakket” biedt een scala

van data reductie mogelijkheden, o.a. uniformiteitscorrectie, het genereren van activiteitscurven, rekenkundige verwerking van beelden en series van beelden. Ook kunnen diverse wetenschappelijke programma's op een eenvoudige wijze in het systeem worden ingevoerd.

M 28

Nenimij, Den Haag

Searle Radiographics – gamma camera.
Searle Analytic – vloeistofscintillatieteller met ROM's kiest automatisch de optimale telcondities van elk preparaat afzonderlijk.
Unirad – ultrasound scanner, waarmee opnamen met grote resolutie kunnen worden gemaakt, terwijl een grootbeeld videomonitor waarop een beeld voorzien van grijswaarden verschijnt, de diagnose vereenvoudigt.
Het bedieningscomfort is t.o.v. voorgaande apparaten verrijnd, terwijl de zoom display het mogelijk maakt details van het beeld te vergroten voor meer informatie. Met de zgn. „cardionier” kan een dynamisch beeld van de hartwerking worden verkregen. De toepassing van ultrasound voor het localiseren en onderzoeken van organen in patiënten is de laatste jaren zeer sterk uitgebreid. De techniek is van speciaal belang voor het onderzoek van de zwangere vrouw. In tegenstelling tot röntgen en isotopen-technieken, die natuurlijk weer hun eigen pluspunten hebben, is er geen stralingbelasting voor de patiënt.

Deze UV beschadiging kan ontstaan door onvoldoende bescherming bij elektrisch lassen, flash bij elektrische kortsluiting, desinfecteren met UV van stoffen, zonstraling direct of indirect op sneeuw, water e.d. Deze „actinische conjunctivite” geeft een branderig gevoel alsof er zand in de ogen is gestrooid. Na voornoemde 15 minuten bestraling is deze ondraaglijke pijn geëlimineerd en de genezing ingezet. Desgewenst kan na enkele uren of de andere dag de behandeling worden herhaald. Uitvoerige medische indicaties en rapporten zijn ter beschikking, waarin genezing alsook het niet agressieve van deze therapie worden vastgesteld. Deze behandelingsmethode maakt het apparaat onmisbaar in elke stadskliniek of bedrijf waar men met deze UV factoren te maken heeft.

N 4

Anru, Rotterdam

ECG bewakingseenheid met geheugen.
Modulaire systemen voor patientbewaking van SE.
EEG analysesysteem van Nicolet Instruments met gratis software voor bio-medische toepassingen.

N 5

Medtronic, Utrecht

Uitgebreid producten pakket voor hartstimulatie.

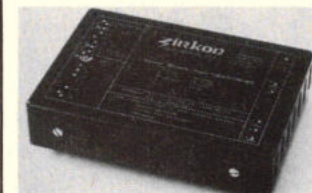
N 17

Rank Xerox, Amsterdam

Xeroradiografie: Met dit apparaat kan onder andere de vroegtijdige signalering van borstkanker worden bevorderd. Er zijn ook vele andere gebruiksmogelijkheden op medisch en industrieel gebied waar de röntgendiagnostiek een rol speelt. Xerox System 125 is een uit twee eenheden bestaand xeroradiografisch apparaat dat zonder



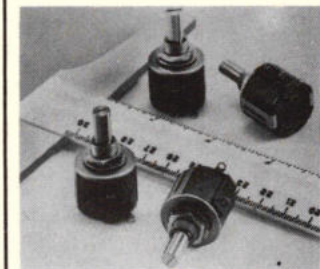
G 7. Gestabiliseerde voeding.



G 7. Schakelende voeding.



G 7. Hoogspanningsvoeding.



G 9. Meerslagen potentiometers.

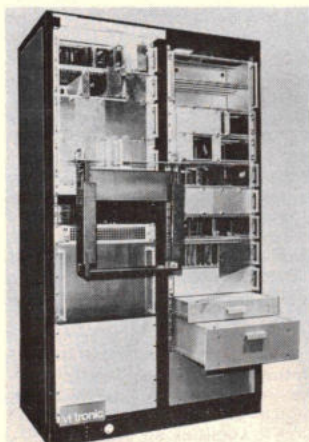
veel extra kosten kan worden gebruikt in samenhang met de in ziekenhuizen aanwezige röntgenapparatuur. Xerox System 125 kan overigens niet worden gebruikt voor alle röntgenopnamen. Het is dan ook geen vervanging van de bestaande röntgenfilm doch een aanvulling om tot een snellere en betere diagnose te kunnen komen.

N 19
CN Rood, Rijswijk

Bio-Tec – meetapparatuur voor het bepalen van de elektrische veiligheid van elektro-medische instrumenten.
Devices – snelle penschrijvers, hartslagmeter.
Digitimer – modulair systeem voor elektrofysiologie.
Elscint – nucleaire spectrometer.
Tandberg – FM instrumentatie recorder.
Victoreen – nucleaire stralings meet- en bewakingsapparatuur.

N 38
Clin-Midy, Rijswijk

Pacesetter Systems Inc. Het voornaamste probleem van de pacemaker technologie in het laatste decennium was de levensduur van de krachtbron. De medische instituten van de John Hopkins universiteit en het meewerkende Fysische Laboratorium zetten zich in begin 1967 aan de oplossing van dit probleem en na uitgebreide onderzoeken en evaluatie van krachtbronnen kwam het John Hopkins team tot de conclusie dat de beste oplossing van het probleem een „oplaadbare“ krachtbron moest zijn, afkomstig uit de ruimtevaart en getest in de satellieten. Vanaf 1969 werd het John Hopkins team in deze belangrijke ontwikkeling bijgestaan door Pacesetter Systems Inc. De gezamenlijke ingenieurs slaagden er in een concept te ontwikkelen met een belangrijk verbeterde krachtbron en daarbij behorende circuits en systemen. Speciaal ontwikkeld voor instrumenten die in het menselijk lichaam worden geïmplanteerd, is de energie van de „power cell“ vervangen door een transcutane uitwendige „charger“. Dit wordt verkregen door een kortdurende oplading van éénmaal per week.



G 16. Aluminium behuizing.

O 7
Duiker Techn. Handelmij., Den Haag

Programma gas- en branddetectie: Dräger-Ecolometrics model 2100 H₂S monitor voor continu zwavelwaterstofmeting (0...100 ppm), iochlor monitor voor continue meten van halogene koolwaterstoffen in verschillende meetbereiken. Voor permanente bewaking van ruimten op vinylchloride concentraties.

O 18
Charles Goffin, De Bilt

Hitachi-UV-VIS spectrofotometers (single beam).
Perkin-Elmer-UV-VIS (dual beam).
Gifford-computergestuurde analyser.
ISI-tafelmodel scannende elektronenmicroscopen.

O 19
Siewers en Niesel, Amsterdam

Overzichtelijke demonstratie van het Zeiss leveringsprogramma voor de microscopie, het meest omvangrijke ter wereld. Met gestandaardiseerde bouwgroepen kunnen microscopische uitrustingen voor iedere denkbare soort onderzoek worden samengesteld. Demonstratie van de zeer groot en gevarieerd geworden serie Zeiss fotometers voor de chemische- en fysische analyse: filterfotometers, enzymautomaat, spectrofotometers, reflectie-meters, kleuren-meters, fluorometers, vlamabsorptiemeters, enz. Daarnaast de in ieder laboratorium toegepaste refractometers en polarimeters.
Ladd-digitizer systeem, instrumentarium voor het digitaliseren van grafieken, curve's, landkaarten, microfoto's, visueel waargenomen microscopiebeelden en vrijwel iedere andere analoge grafische voorstelling. Het beeld eenvoudig overtrekken met een balpen. Oplossend vermogen 0,1 mm. Met aangesloten tafelcomputer is directe analyse van de verkregen coördinaten mogelijk: lengtebepaling, omtrekbeplating, oppervlaktebepaling, deeltjesanalysers, vormfactor.

P 1
Princeton Applied Research, Nieuwegein

Lock-in versterkers (zowel de toepassingsgerichte, economische lock-in alsook de zeer geavanceerde), boxcar averagers met poortbreedtes vanaf 100 ps en onbegrensde houdtijd door digitale opslag, foton telsystemen, C/V systemen, die worden toegepast bij on-



M 16. Implanterbare pacemaker.

derzoek en kwaliteitscontrole van halfgeleiderstructuren en een coulometersysteem en een corrosie-meetsysteem.
Optische veelkanalen analyser, waarbij 500 lichtdetectors in een rij met een lengte van 12,5 mm staan. Deze kunnen achter een uittreespleet van elke spectrometer worden geplaatst en indien deze spleet open staat kunnen gelijktijdig 500 plaatsen van het spectrum worden waargenomen. Heel snelle lichtverschijnselen (pikoseconden) kunnen op de detector worden vastgehouden (integrerende detector) door gebruik te maken van speciale voorzetapparatuur. Later wordt het signaal dan doorgegeven naar een digitaal geheugen. Door herhaling kan de ruis nog worden uitgemiddeld. In het systeem is een voorziening aanwezig om door middel van een ingebouwde chopper de detector-donkerstroom te minimaliseren.
Automatische polarografische analyser, waarin de ingebouwde microprocessor er voor zorgt, dat het gehele polarografische of voltammetrische proces automatisch verloopt en het resultaat in grafiek en getalvorm in ppm's of ppb's eruit rolt. Een monsterwisselaar met 36 plaatsen maakt dit instrument ook zeer geschikt voor routinemetingen.

P 2
Ankersmit Nederland, Apeldoorn

Atomaire absorptie spectrometer met computerbesturing ontwikkeld door Fischer-Jarrell-Ash voor analyse van alle 70 meetbare elementen.
Cahn – automatische elektrobalans met precisie digitale paneelmeter.
Orion Research – monitoren voor het meten van chemische parameters in processtromen, afval- of oppervlaktewaters.

P 5
Sanders Birnie, Breukelen

Barr & Stroud – microdensitometer, optische en elektronische filters.
Maxon – microgelijkstroommotoren van 12...32 mm.
Landert Motoren – draaiveldmagneet, een soort elektromotor met de karakteristiek en functie van een oneindig lange trekveer met instel-

bare kracht, traploze elektronische regeling met kortsluitanker motor met regelbereik van 1:50.
Vertragingmotoren met vaste overbrengingsverhoudingen.

P 7
Dordchem, Alphen a/d Rijn

Sigrist Photometer AG – laboratorium troebelheidsmeter.
Digitale dichtheidsmeter voor vloeistoffen en gassen en monsterwisselaar hiervoor.
Massaspectrometer GC/MS.
Varian-Mat – on line computersysteem voor massaspectrometers met laag oplossend vermogen, zoals MS en GC/MS systemen.

P 8
Packard-Becker, Delft

Chromatografen en apparatuur voor radio activiteitsmetingen.

P 10
Mettler Instrumenten, Arnhem

Mettler elektronische precisiebalansen met één of twee weegbereiken.

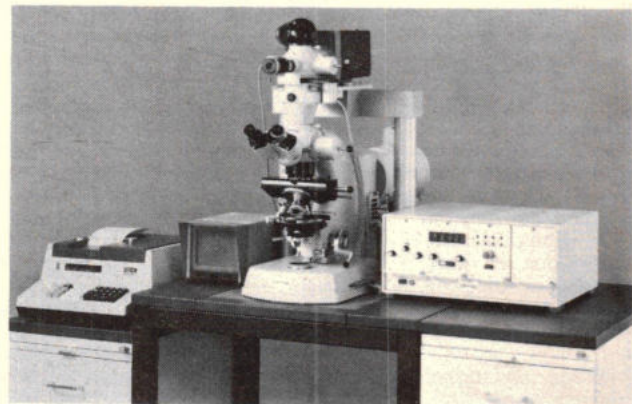
P 12
Braker Spectrospin, Badhoevedorp

Transi-Store B-C 104 ultrasnelle transiëntrecorder.
Gaschromatografen – model 4410 voor alle typen detectoren en voor glazen, metalen en capillaire kolommen.

Model 4750 heeft twee kolommen, een grote kolomoven (ca. 20 l), dubbele JFET electrometer.
Infrarood fourierspectrometer voor transmissie en reflectie metingen.
NMR spectrometers met supergeleidende magneet.
ER spectrometer met ingebouwd variabel temperatuursysteem, heeft 3 modulatiefrequenties, automatische balancerings van de brug, omschakelbare referentiearm en lineaire 360° fase draaier, resonator in de TE₁₀₂ mode.

P 14
Wiltens & Co., Etten-Leur

Tintometer Ltd. – meter voor de bepaling van opgeloste zuurstof in water.
Linear Instruments Corp. – potentiometrische recorders.
Bausch & Lomb Analytical Systems Division – spectrofotometers, refractometers, monochro-



O 19. Microscoop fluorometer.

matoren, roosters reagentia voor wateronderzoek, stofdeeltjester, schrijvers en beeldanalyse apparatuur.

P 22

A. de Jong TH, Rotterdam

Polaron Equipment Ltd.-hulpapparatuur voor elektronenmicroscopie.

L'air Liquide's Research Laboratory te Sassenage geeft accessoires voor cryogene technieken, zoals temperatuurmeters voor zeer lage temperaturen, regelaars, heliumni-

veaumeters, cryostaten, drukopbouw systemen.

Macro stereo fotoapparatuur van Realist Inc., VS, speciaal bedoeld voor het maken van dia's in 3-D voor wetenschappelijk gebruik. Vooral in combinatie met de stereo-viewers en de stereoprojector van Realist is dit een ideale mogelijkheid voor oogartsen, K.N.O.-artsen, dermatologen, plastische chirurgen, biologen, zoölogen enz. om driedimensionale opnamen te maken en te bekijken. Het 3-D effect van Realist opnamen is verbluffend.

R 10

Van Oortmerssen, Amsterdam

Laboratory Data Control - vloeistofchromatografie.

Kontes - digitale integrator voor de densitometer voor dunnelaag chromatografie.

Gow-Mac - CO₂ controle monitor. Hunterlab - digitale kleur- en glansmeter.

Ingold - pH elektroden.

Delta Scientific - draagbare chloormeter.

Chemetron - elektroforese apparatuur.

Pammcorp - NMR, ESR, MRR en NQR apparatuur voor onderwijsdoeleinden.

R 11

Leybold - Heraeus, Woerden

Koolstof-zwavel analyse apparaat met BCD uitgang.

Vacuum meet- en regelapparatuur.

R 15

Hoek Loos, Amsterdam

In deze stand zult u instrumenten aantreffen zowel bestemd voor het ziekenhuis als het industriële laboratorium. Er zal een zo duidelijk mogelijk overzicht worden gegeven van de te leveren analyse-instrumenten en systemen, verdun-apparatuur enz. voor het klinisch chemisch en haematologisch laboratorium en van gespecialiseerde apparatuur voor het onderzoek van cellen in melk, deeltjesonderzoek in algemene zin en kleurmeetapparatuur.

Coulter Electronics - elektronische bloedtellers, te koppelen aan een gegevens verwerkend systeem van Medical & Scientific Computer Services Ltd.

Cordis Lab. - compleet fotometer systeem

Neotec - kleur en kleurverschilmeetapparatuur.

R 22

Techmation, Schiphol-O

Tracor - digitale gaschromatografie.

Axel Johnson - watermilieu apparatuur en luchtverontreiniging registratie.

Jobin Yvon - UV-VIS spectrofotometers met holografisch rooster als monochromator.

Infotronics - integratoren.

Yokogawa - flat bed recorder.

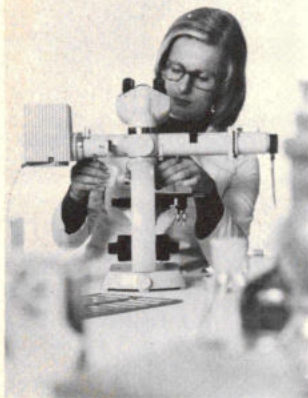
Harris - Slask 5 computer, compilers en processoren.

Digital Computer Control - mini computer, 16 bits.

S 16

Schott-Nederland, Diemen

De door JENA Glaswerk Schott & Gen. in Mainz ontwikkelde traploos regelbare lichtbron werd verbeterd en uitgebracht onder typenummer KL 150 B. Met behulp van een buigzame lichtgeleider, opgebouwd uit optische glasvezels, wordt intensief zichtbaar koud licht op elke gewenste plaats gebracht. Deze KL 150 B wordt toegepast o.a. in: laboratoriumtechniek, microscopie, fotografie en fijninstrumentmakerij.



Op 19. Diagnosemicroscop.

Cursus bedrijfslektronica voor onderwijs

Philips heeft voor het eerst een cursus, die tot dusver alleen voor intern gebruik bestemd was, in het verkoopprogramma opgenomen. Het gaat om de „Opleiding Bedrijfslektronica“. De cursus wordt uitgegeven op speciaal verzoek van het bedrijfsleven en het onderwijs, met name van Streekscholen voor Beroepsbegeleidend Onderwijs (SBBO). Door het voortdurend evalueren, wijzigen en up to date houden van de leerstof beantwoordt de cursus zowel technisch als didactisch volledig aan het gestelde doel.

Vier delen

De volledige opleiding bestaat uit vier delen en duurt drie jaar. Deel A behandelt in één jaar de grondbeginselen van de elektriciteitsleer en de wisselstroomtheorie. In dit eerste leerjaar wordt al gebruik gemaakt van een universele meter, toon-generator en oscilloscoop. De opleiding bevat globaal de leerstof voor het MT-examen van de VEV (Vereniging voor Elektrotechnisch Vakonderwijs). In deel B van de cursus, dat ook één jaar duurt, komen elektronische onderdelen aan de orde. Er wordt onder andere aandacht besteed aan weerstanden, condensatoren, spoelen, buizen en halfgeleiders zoals diode, transistor, FET, MOST, thyristor, diac en triac. Bij de praktische oefeningen wordt regelmatig gebruik gemaakt van diverse test- en meetapparaten.

Analoge en digitale schakelingen en functies worden behandeld in de respectieve cursusedelen C en D, die samen ook

één jaar studie vergen. In deel C worden een aantal elektronische deelschakelingen behandeld zoals die voorkomen in radio- en televisie-apparatuur en elektronische meetapparaten. In het laatste deel van de cursus komen digitale deelschakelingen aan de orde, die elektronisch gerealiseerd kunnen worden. Rekenmachines en digitale elektronische meet- en regel-apparatuur worden onder meer als voorbeelden gebruikt. De cursusedelen B, C en D vormen samen de lesstof voor het BEM-examen van de VEV.

Alle vier de delen van de cursus zijn afzonderlijk verkrijgbaar. Hierdoor is de „Opleiding Bedrijfslektronica“ ook geschikt voor gebruik als bij- of omscholingcursus.

Boeken

De totale leerstof met schema's, praktische oefeningen en herhalingen is opgenomen in vijftientig leerboeken: zeven voor het cursusedeel A, acht boeken voor deel B en tweemaal vijf voor de delen C en D. In elk boek wordt een afgerond onderwerp behandeld. Het aantal pagina's varieert tussen honderd en tweehonderd.

De vijftientig testboeken die bij de cursus horen, sluiten aan bij de leerboeken. In ieder testboek staan kleine tentamens over de stof die in het bijbehorende leerboek is behandeld. Bij elk cursusedeel horen een draaiboek voor de leraar en een aanwijzingenboek voor de amateurnensis.

Naschrift

Na de redactionele sluitingsdatum is nog veel informatie binnengekomen, die helaas in dit overzicht niet meer kon worden verwerkt. Een gedeelte hiervan zal t.z.t. worden opgenomen in de rubriek industriële producten.

Aan alle oud-leerlingen van de Christiaan Huygensschool:

In september en oktober worden op de Christiaan Huygensschool diverse festiviteiten georganiseerd in verband met het 25-jarig bestaan van de school.

Het ligt in de bedoeling in oktober ook een dag te organiseren voor de oud-leerlingen. Alle oud-leerlingen die van adres zijn veranderd en prijsstellen op een uitnodiging worden verzocht zich *schriftelijk* op te geven aan de heer A. H. van der Hoek, administrateur van de school, Gebouw Technikon, Benthemstraat 15, Rotterdam.

HTS voor Elektronica 50 jaar

Op Zaterdag 18 oktober a.s. is het 50 jaar geleden, dat de Hogere en Middelbare Technische School voor Elektronica - algemeen bekend als „Rens & Rens“ - werd opgericht. Het spreekt welhaast vanzelf, dat deze heugelijke gebeurtenis niet ongemerkt voorbij zal gaan. Des middags van 14 tot 17 uur is er een receptie aan de school, waarbij de oud-leerlingen met hun familie en al de verdere belangstellenden in de gelegenheid zullen worden gesteld, de kennismaking met de directie en de leraren te hernieuwen, terwijl er tevens rondleidingen door de school worden georganiseerd. Ook zullen - zover voorradig - foto's, dia's en films van de schoolactiviteiten worden vertoond. Des avonds is er vanaf 20 uur een feestelijke bijeenkomst, waarbij er verschillende attractie's zijn georganiseerd.

Aangezien het niet zeker is, dat al de huidige adressen van oud-leerlingen bij de school bekend zijn, roepen wij gaarne ieders medewerking in, het bericht van dit jubileum in zo groot mogelijke kring te verspreiden. Nadere inlichtingen worden gaarne telefonisch verstrekt onder nr. 02150-47474.

Grafisch Terminal

In principe is een wordprocessor bestemd voor kantoorgebruik, maar de magneetbandcassette van de Infotec 7000 is via een conversiestation ook geschikt te maken voor fotografisch computerzetten. Deze ontwikkeling is des te belangrijker, omdat de uiteindelijke kosten van het fotografisch zetten van platte tekst aanmerkelijk goedkoper kunnen worden dan loodzetsel. De routing loopt als volgt: op de wordprocessor wordt de tekst getypt met gebruikmaking van een normale elektrische schrijfmachine, gekoppeld aan de Infotec 7000 wordprocessor. Deze tekst wordt tegelijkertijd voorzien van eenvoudig in te typen grafische instructies, zoals lettertype, corphoogte,

full-duplex (twee-wegs) verbinding kan de DECKit01-A vanuit de apparatuur waarmee de verbinding wordt onderhouden, op afstand worden bestuurd. De DECKit01-A kan met enkelvoudige ASCII-karaktercodes vanuit de host-computer worden gecommandeerd om tot acht kanalen continu of eenmalig af te tasten of om een bepaald kanaal te bemonsteren. De gebruiker heeft de mogelijkheid de baud-frequentie in te stellen, ongebruikte kanalen over te slaan of additionele informatie aan het uitgangssignaal toe te voegen. Voeding is mogelijk met 115 of 230 V wisselspanning.

Inl.: DEC, Kaap Hoordreef 38, Utrecht/Overvecht, Tel. 030-63 12 22

Analoog magneetbandapparaat

Siemens heeft onder de naam Oscillodate een magneetbandapparaat uitgebracht, waarop max. 32 meetkanalen beschikbaar zijn. Het apparaat kan universeel worden toegepast en kan meetgegevens met zeven verschillende snelheden op band vastleggen. De machine werkt met FM- of directe registratie. De apparatuur is als draagbaar tafelapparaat leverbaar en kan ook in 19" rekboekkasten worden ingebouwd. Met de Oscillodate kunnen de meetwaarden zowel voor- als achterwaarts worden opgenomen en weergegeven. Doordat de bandaandrijving met een gescheiden, kwartsgestuurd servosysteem geschiedt, kunnen hoge meetnauwkeurigheden worden bereikt. Wow en flutter zijn gering; de bandsnelheid heeft afwijkingen van $\pm 0,15\%$. Alle bedieningsfuncties zijn op een frontpaneel voorinstelbaar. Door de omschakelmogelijkheid naar verschillende bandsnelheden kan zowel naar de snelle als de langzame zijde worden getransponeerd. Het apparaat dient bijvoorbeeld als hart van een installatie voor de verwerking van meetwaarden.

Inl.: Siemens, postbus 1068 - Den Haag, tel. 070 - 782782.



Geheugen systeem

Het Disco-TEC geheugen systeem is een „hardware-controlled diskette storage device“ dat gebruik maakt van de standaard IBM floppy diskette en is plug-compatible met alle seriële, asynchrone RS-232-C apparatuur. De Disco-Tec is voorzien van twee 1/0 bussen, elk met een onafhankelijk instelbare snelheid tussen 110 en 9600 Baud. Eén 1/0 bus dient voor het aansluiten van apparatuur zoals teleprinter of video display terminal en de andere 1/0 bus is voor aansluiting aan een computer, direct of via een modem. Het systeem kan worden gebruikt als afzonderlijk communicatie geheugen station en kan op afstand via een van de 1/0 bussen worden bediend, of met behulp van de bedieningsknoppen op het frontpaneel. Het systeem kan worden gebruikt in elk data collectie en -transmissiesysteem zonder speciale software ontwikkeling. Enkele andere kenmerken zijn:

- volledige 8-bit ASCII decoderings capaciteit
- keuze uit 5 mogelijke „message lengths“ voor aanpassing aan diverse terminals
- max 3850 verschillende adressen
- automatische „record stepping“ voor cassette emulatie
- selecteerbare karakter lengte en „pariteit opwekking“

Inl.: CN Rood, Postbus 42, Rijswijk (ZH), tel. 070-996360.

Digitale data logger

CCC annonceert een automatische digitale datalogger die uit 4 secties bestaat, zie afb.:

- data-eenheid met digitale uitleeseenheid (rechtsboven)
- aftast-eenheid (rechtsonder)
- print-eenheid (linksonder)
- digitale klok (linksboven)

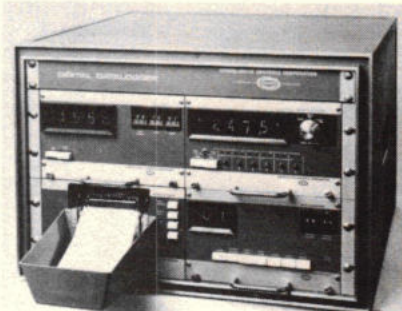
Typische parameters die kunnen worden gemeten zijn o.a.:

kg/cm², psi, mmWS, Hg, Torr, atm., lbs, ft-Lbs, °F, °C, °K, gpm, ppm, rpm, VDC.

De standaard datalogger heeft 6 gescheiden ingangen, die succesievelijk worden afgestast, bv. druk, temperatuur, spanning, doorstromsnelheid, enz.

De opnemers voor de resp. parameters kunnen eveneens door CCC worden geleverd. Om de desbetreffende parameters te kunnen meten, moet men slechts de datalogger voorzien van de overeenkomstige signaal-insteekkaarten. De aftasteenheid heeft 2000 meetpunten, terwijl als optie 10 000 meetpunten kan worden geleverd. De printeenheid is leverbaar in 6 of 12 kolommen en indien gewenst met 2 kleuren (rood/zwart). De digitale klok heeft een standaard BCD uitgang en kan periodieke impulsen in instelbare tijdsintervallen afgeven. Ook bestaat de mogelijkheid om alle eenheden los te krijgen met BCD uitgang.

Inl.: Technitron, postbus 7542, Schiphol-O, tel. 020-458755.



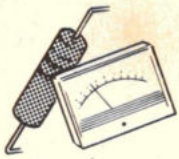
paginabreedte, kortom, alle grafische mogelijkheden kunnen eenvoudig worden getypt, en natuurlijk dankzij het meelopen van een magneetband, zijn invoeringen, correcties enz. eenvoudig. De hele procedure van correctiegangen en opmaak vervalt hiermede en dat brengt eveneens mee, dat de zetcomputer, waarin de cassettes worden ingelezen, slechts één run behoeft te maken. Het eindproduct komt uit de „Hell-digiset“, die compleet opgemaakte pagina's of in stroken de positieve film (of negatief of papier) produceert. Deze ontwikkeling zal sterk concurrerend gaan werken t.o.v. loodzetsel en het optisch lezen in de grafische industrie.

Inl.: Kalle Infotec, Amsterdam Bvt.

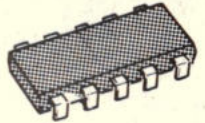
Analoge dataconcentrator

DEC introduceert de DECKit01-A een dataconcentrator waarmee elders opgewekte, analoge signalen kunnen worden bewaakt, omgezet in numerieke data en in ASCII-code over een serie communicatielijnen worden overgedragen. De DECKit01-A is de laatste uit een reeks voorge-monteerde standaard modulen op een achterpaneel voor specifieke interfacing functies en bestaat uit 16 modulen, voedings en een bedraad achterpaneel. Het ontwerp is specifiek gericht op toepassing in industrie, laboratorium en milieu bewaking. De prijs van een dergelijk pakket bedraagt ca. f 5500. De overgedragen informatie kan direct op een terminal worden gepresenteerd of on-line door een computer worden verwerkt. Via de





INDUSTRIELE PRODUCTEN



1 Service teller

De door HEB Digitaltechniek ontwikkelde DigiCount 105 is speciaal geschikt voor de service van radio en TV apparatuur en voor het controleren van alarmcircuits die gebruik maken van ultrasonore geluiden. De ingang is omschakelbaar tussen een BNC plug en een condensatormicrofoon, waarbij deze laatste de ultrasonore geluiden test van zowel de afstandbediening als van alarmcircuits. Niet alleen kan de frequentie worden bepaald, maar tevens kan de reikwijdte worden gecontroleerd. Het frequentiebereik loopt van 5 Hz...1 MHz, en wordt door 5 digits aangegeven. De maximale ingangsgevoeligheid bedraagt 5 mV, continue variabel te verzwakken tot 25 V, met externe verzwakkerkop zelfs tot 250 V.
Inl.: Projecto Instrument Company, Prinsengracht 530, Amsterdam, tel. 020-23 43 42.

2 Transistortester

Dit voor België nieuwe apparaat is geschikt om transistoren en dioden in de print te meten. Dus een los solderen is nu niet meer nodig. De Testatran geeft een snelle ja-nee beoordeling en spaart zodoende veel problemen uit. De drie verend aangebrachte pennen hebben een TO-5 configuratie en worden tegen de soldeerpunten van de transistor gedrukt. Bij het begin van de meting heeft men eerst de NPN of PNP keus gemaakt. Als de transistor spert, is de signaallamp uit. Wanneer de lamp brandt, duidt dit op een kortsluiting. Bij het drukken van de knop wordt de transistor geleidend en moet de signaallamp gaan branden.

Elementen met onderbrekingen of kortsluitingen worden zo snel opgespoord. Ook dioden kunnen worden doorgemeten. Hiertoe wordt een adapter meegeleverd, die de grotere en verschillende aansluitpunten van de dioden kan overbruggen. Desgewenst kan men ook ongemonteerde transistoren en dioden doormeten met een mee te leveren extra adapter. De Testatran kan aan elke transistor worden aangesloten, die een collectorstroom van 10 mA, een collector/emitterspanning van 1 V verdraagt. Iedere diode, die een doorlaatstroom van 10 mA en een sperspanning van 3 V heeft, kan ook worden doorgemeten. Bij het meten van transistoren in de schakeling moet de minimum weerstand van de externe emitter-basischakeling bij silicium transistoren en bij germanium transistoren 600 Ω zijn. In zijn algemeenheid kan

men zeggen, dat een meting met veel kleinere weerstanden ook kan worden uitgevoerd.

Inl.: Digitap, Vaalbeekstraat 31, B-3050 St. Joris Weert, tel. 016-47.77.19.

3 Actief filter

Dit variabel filter van Loetscher, type AF 173, dat door zijn vele mogelijkheden in een groot toepassingsgebied kan worden ingezet t.w. signaalconditionering, akoestiek, medische elektronica, vibratietechniek en telemetrie, is voorzien van de volgende filterkarakteristieken: 4 pool, Butterworth, Bessel en RC omschakelbaar.

De volgende filtertypen zijn naar keuze te gebruiken: laagdoorlaat, hoogdoorlaat, smalle band doorlatend 32% of 10% en bandpassfilter. Het frequentiebereik is 1 Hz...100 KHz, ingangsimpedantie 1 M Ω /47 pF en de max. ingangsspanning 200 V. Uit een en ander blijkt wel dat, door de vele keuze mogelijkheden, dit variabel filter op vele plaatsen is te gebruiken. Daar komt bij, dat de bediening eenvoudig is.
Inl.: Multitronics, postbus 2434, Den Haag, tel. 070-854867.

4 Analoge recorder

Deze snelle analoge penschrijver heeft standaard 4 kanalen van 50 mm breed, doch is ook leverbaar met 2 kanalen van 50 mm en 1 kanaal van 100 mm of met 2 kanalen van 100 mm breed. Bij de laatste genoemde uitvoering kunnen bovendien de versterkers in cascade worden geschakeld, waardoor een schrijfbreedte van 200 mm ontstaat. De basisgevoeligheid van de recorder is $\pm 2,5$ V volle schaal. Ter uitbreiding van het meetbereik is een serie handige plug-in versterkers beschikbaar waarvan er enkele met zero nulpuntonderdrukking en laagdoorlaat uitgangfilter zijn uitgevoerd. Voor rekstrookmetingen is een speciale DC brugversterker leverbaar.

De Gould 2400 recorder is standaard uitgevoerd met twee markerpennen waarvan er één is aan-

gesloten op een ingebouwde impulsgever met programmeerbare intervalltijd. Eveneens standaard is de start-stop afstandbediening voor de papieraandrijving, waarvan de snelheid in 12 stappen regelbaar is tussen 5 mm/min en 200 mm/sec. Ook in deze recorder is het beproefde „pressurized ink-system“ toegepast en wordt voor de compensatie van de penmotoren gebruik gemaakt van contactloze as-positie sensoren. De frequentie respons van de Gould 2400 recorder is 30 Hz op 100 mm en 50 Hz op 50 mm schrijfbreedte, terwijl het 3 dB punt op 125 Hz ligt.

Inl.: Gould Instrument Systems, Jan van Eycklaan 2, Bilthoven, tel. 030-781844.

5 Aanvullingen Bourns programma

3541 - 10 slag precisiepotmeter met geleidend plastic over draadgewonden element voor oneindige resolutie en lange levensduur plus lage TC.

5543 - drukopnemerserie voor 0...15 tot 0...150 psi-a/g/s/d.

2500 - halfgeleider drukopnemerserie met en zonder ingebouwde elektronica.

2500/5000 serie - isolatieversterkers en systemen, o.a. met zwevende voedingen, voor ingangsspanningen van 2,5 en 5 kV.

SFF serie - dioden, verduubbelaars en centertaps met hersteltijden van typ. 15 ns en piv van 50...150 V voor 1,5...50 A.

TS serie - monolithische piekspanning onderdrukkers voor 1500 W gedurende 1 ms.

SC serie - miniatuur keramische chip condensatoren voor 3...10 000 pF/50 V; monolithische HS condensatoren 180...330 000 pF/1...20 kV met zeer lage spannings-coëfficiënt.

monoDAC-08 - 8-bit monolithische vermenigvuldigende DAC met insteltijd van 85 ns.

monoREF-01 - 10 V/10 ppm precisiereferentie in TO-99 huis, $I_0 = 10$ mA.

SSS 1408/1508A - 6...8 bit vermenigvuldigende DAC-serie met superior second source specificaties. DL serie - vertraginglijnen met gelijke constante voor 10 ns...1 μ s.

Inl.: Bourns (Nederland), Goudriaankade 1, Den Haag, tel. 070-601919.

6 Regeldrukker

Teletype Corp., VS, komt uit met model 40, een snelle regeldrukker, die 132 tekens per regel kan afdrucken. Het apparaat heeft een kettingprinter, printsnelheid 420 karakters per s, ofwel 300 lijnen per min.
Inl.: Geveke, afd. data handling, Kabelweg 25, Amsterdam, tel. 020-802802.

7 Operationele voedingsapparaten

Kecco operationele voedingsapparaten stabiliseren de spanning en stroom onder invloed van belasting, ingangsspanning of temperatuur, maar daarnaast zijn ze geschikt om snel te reageren op geprogrammeerde ingangsspanningen welke moeten worden versterkt of verzwakt. Stijgtijd tot >1 V/ μ s. Deze „Op-Amps“ zijn leverbaar in verschillende bereiken van af 0...7 V, 0...2 A of 0...6 V, 0...90 A tot aan 0...2000 V, 0...10 mA en 0...5000 V, 0...5 mA.
Inl.: C. N. Rood, postbus 42, Rijswijk, tel. 070-996360.

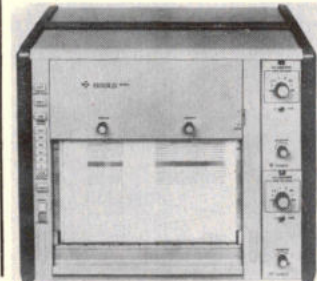
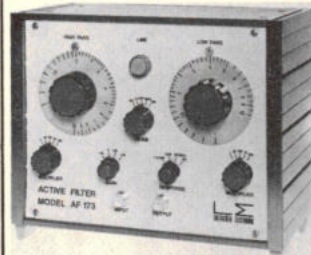
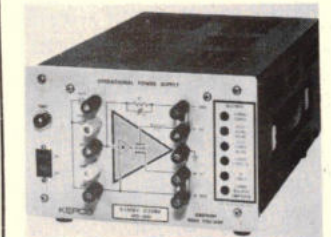
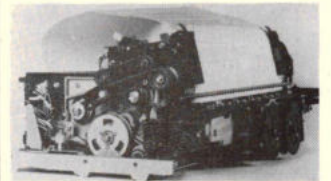
8 Isolatiestester

De isolatiestester type TM14, fabrikaat Levell-Electronics, is een draagbaar elektronisch meetinstrument met batterijvoeding. Afmetingen 18 x 26 x 14 cm, gewicht 3,6 kg. De logarithmische schaal van het aanwijsinstrument omvat 6 decaden en geeft iedere isolatieweerstand of lekstroom aan zonder dat een meetbereik behoeft te worden gekozen.

Weerstandmeting van 10 k Ω ...10 T Ω (10^{13} Ω) en stroommeting van 100 pA...100 μ A. De uitgangsspanning voor gebruik met een recorder is 1 V/decade, zodat het hele meetproces kan worden geregistreerd zonder wijziging van de ingangsgevoeligheid van de recorder.

Inl.: Hawinco, Renssenstraat 13, Arnhem, tel. 085-432304.

6 7



1 Analoge penschrijver met thermische schrijfpennen

Voor de registratie van langzaam verloopende verschijnselen, zoals analytische metingen, procescontrole en voor laboratoriumtoepassingen, is door Gould Instrument Systems een stripchart recorder ontwikkeld. Een bijzonderheid bij deze recorder, die de aanduiding Gould-Brush 110 kreeg, vormt de door Gould speciaal ontwikkelde thermische schrijfpennen. Deze schrijfpennen zijn voorzien van keramische tip en deze schrijft een dunne, ononderbroken blauwe lijn op het eveneens speciaal voor deze recorder ontwikkelde papier. Het recorderpapier is ongevoelig voor druk en vertoont geen vlekken of vegen als gevolg van vastpakken of andere handelingen. Alle problemen met de tot nu toe gebruikte capillaire inkschrijfsystemen zoals nat schrift, ingedroogde pentip, het vervangen van pennen e.d. zijn met dit schrijfsysteem ondervangen. Het schrijfsysteem is dermate betrouwbaar, dat de schrijfpennen van deze recorder levenslang worden gegarandeerd. De Gould 110 heeft een schrijfbreedte van 25 cm en kan zowel met één als met twee schrijfpennen worden geleverd. Voor speciale metingen zijn een aantal plug-in versterkers met zero offset leverbaar, waaronder een speciale thermokoppel versterker met ingebouwde koude-las compensatie. Het instrument kan worden uitgebreid met een elektronische integrator waarvan de uitgang met een aparte servo gestuurde pen wordt geregistreerd op een daartoe op het recorderpapier aangebracht kanaal van 2,5 cm breed. Inl.: Gould Instrument Systems, Jan van Eycklaan 2, Bilthoven, tel. 030-781844.

2 Manganine drukmeetstrookjes

De manganine-drukmeetstrookjes PMS 6/50 YT worden gebruikt voor het meten van grote drukken en drukstoten. Ze worden toegepast bij het onderzoek van drukgolven, „explosievormgeving” en voor het meten van zeer hoge statische drukken. Manganine-drukstrookjes vonden recentelijk toepassing bij het bestuderen van hogedrukshockgolven tot 400 kbar. Het 6 mm lange en 4 mm brede meetrooster van het drukstrookje wordt, met de bij HBM gebruikelijke zeer hoge precisie, uit een slechts 10 micron

dikke, speciaal behandelde manganine folie geëit. Het dragermateriaal bestaat uit polyimide, de afdekfolie is teflon. De afdekking van het drukstrookje kan bij de applicatie worden verwijderd, zodat stootgolven met een zo gering mogelijke vervorming worden gemeten. Voor metingen met drukmeetstrookjes kunnen de gebruikelijke HBM-meetversterkers worden ingezet. De drukstrookjes kunnen vrij hangend in de meetruimte worden aangebracht of worden geplakt op een wand in de meetruimte. Voor het plakken wordt de koudhardende snellijm Z-70 aanbevolen. Inl.: Bienfait, postbus 24, Aerdenhout (N.H.), tel. 023-248021.

3 Zeiss ontwikkelingen

DM 4 kleine tweestraalspectrofotometer: in verschillende trappen uit te bouwen (cuvettenautomaat, afzuigcuvetteninrichting, inbouwprinter enz.) tot een bijzonder efficiënt instrument voor alle fotometrische bepalingen in het routinelaboratorium. Universeel laboratorium fotometer voor enkele- en seriemetingen, enzymreacties en spectra.

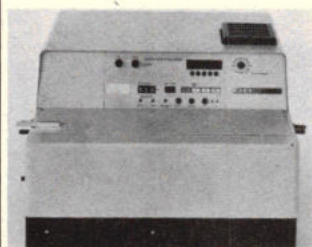
PRP 8 magneetkaart-gestuurde filterfotometer voor de automatische enzymkinetiek en voor grote series colorimetrische routine-analyses. Tafelcomputer regelt en controleert de automatische filterfotometer volgens magneetkaartprogramma en verwerkt de meetresultaten. Signalering en directe blokering bij fouten. Daardoor grote arbeidstijdsbesparing.

IMR 16 routine-infraroodspectrometer met uitermate groot bedieningscomfort. Bereik 2,5 μ ...16 μ met 5 programma's.

IMR 25 infraroodspectrometer voor research-doeleinden met veel bedieningscomfort. Bereik 2,5 μ ...25 μ . Zeer grote, van drie zijden toegankelijke monsterruimte.

Diagnosemicroscop IFD in het microscoopbeeld ingespiegelde voorbeeld-dia geeft vooral bij immunofluorescentiemicroscopie (bijv. toxoplasmose) veel tijdsbesparing bij het routine-onderzoek. Inl.: Siewers en Niesel, postbus 2069, Amsterdam, tel. 020-225666.

4 DM4, onder PRP8.



Microcomputers

De PM 16 is een complete microcomputer die 16 bit seriële data verwerkt. Hij is ontworpen voor toepassingen in de installatie of het systeem van de gebruiker via een 32 line machine interface. De PM 16 is geen minicomputer of microprocessor in de normale zin, maar heeft meer weg van een wetenschappelijke calculator voor speciale doeleinden. Hij kan alle gestandaardiseerde lagere en hogere wiskundige operaties uitvoeren d.m.v. een simpele programma-instructie. Zijn belangrijkste feature is echter de mogelijkheid om gecompliceerde functies, die in een proces voorkomen en waarvoor geen eenvoudige vergelijkingen bruikbaar zijn, op te slaan en te verwerken. Dit is bereikt door unieke en gepatenteerde algoritmen voor de polynomiale benadering en interpretatie van mathematische functies. Bovendien zijn de 256 direct high level instructies geschreven in normaal Engels, zodat men geen gespecialiseerde programma talen hoeft te beheersen. Typische toepassingen zijn:

a. Analytische en controle-instrumentatie, gebaseerd op fysieke wetten en opnemersignalen zoals spectroscopie, chromatographie, meteorologie enz.

b. Proces controlemetingen met onafhankelijke variabelen zoals bij geïntegreerde massa flow.

c. Metingen, waarbij de gevraagde parameter niet direct kan worden gemeten, maar moet worden afgeleid van indirecte metingen, b.v. bepaling van zwavelgehalte in koelwaterstoffen.

d. Het controleren van de overall nauwkeurigheid van complexe meetsystemen met een veelvoud aan sensoren en een variabele geometrie b.v. tankinhoudsmetingen. Een brede range van hulpapparatuur en interfaces zoals multiplexers, A-D en D-A omzetters is nog in ontwikkeling. Dit zal, te zamen met uitgebreide gebruikershandboeken, met regelmatige tussenpozen in de komende 12 maanden worden geïntroduceerd om te komen tot een „systems capability”. Het aantal typen microcomputers zal in de toekomst nog verder worden uitgebreid.

Inl.: Bell & Howell, postbus 29037, Rotterdam, tel. 010-141166.

5 Geïsoleerd data systeem

De Isoomp van Emtel draagt informatie over, waarbij gebruik wordt gemaakt van fiberoptiek en diode-technieken. Als gevolg hiervan ontstaat een hoge spannings-

isolatie, een common mode rejection van 100 dB en volledige immuniteit voor somtijds gevaarlijke grondlussen. De Isoomp moet niet worden verward met simpele lichtimpuls-technieken. In de Isoomp wordt het uitgangssignaal van de diode gemoduleerd, waardoor een constante informatie-overdracht in lineaire vorm mogelijk is over een afstand van 13 meter.

Inl.: C. N. Rood, postbus 42, Rijswijk, tel. 070-996360.

6 Universele zwaai-generator voor TV

De zwaai-generator model 211 van Klaus Heucke, West-Duitsland, is een gecombineerd universeel instrument voor TV-technieken. Het apparaat combineert in één compacte en handige constructie een video-, VHF- en UHF-zwaai-generator, een digitaal instelbare kristalgestuurde frequentie markeringsgenerator en een volwaardige breedband oscillograaf.

Frequentiebereiken als zwaai-generator: 0,1...30, 30...300, 460...860 MHz.

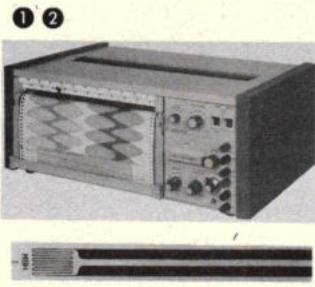
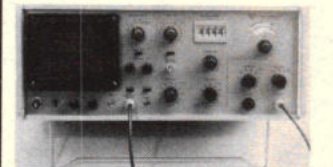
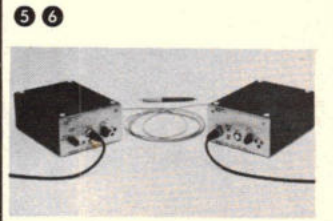
Frequentie merktekenooscoop: 0,2...300 en 460...860 MHz, instelbaar 0,1 MHz.

Frequentiebreik breedband ooscoop: 0...5 MHz.

Inl.: Heynen, postbus 10, Gennepe, tel. 08851-1956.

7 Lichtschakelaars

De foto-elektrische tastkop Visolux type RLK5-Ga heeft een GaAs-diode als pulserende onzichtbare lichtbron. Alle werkzame onderdelen, zoals lichtzender, lichtontvanger, versterker, netvoeding, uitgangrelais, zijn ondergebracht in één huis. Afmetingen slechts 112 x 85 x 40 mm. Voor éénzijdige montage, waarbij de lichtstraal wordt teruggekaatst via een reflector. Door een verbeterd optisch systeem is de gegarandeerde werkzame afstand 0...5 meter. Grote schokvastheid. Te voorzien van lensverwarming tegen condens, tijdsvertragingen en elektronische uitgangen. Universeel toe te passen voor bijv. liften, transportbanen. Als type RLV5-Ga leverbaar voor 12 of 24 V = met 2 contactloze antivalente uitgangen. Afmetingen slechts 58 x 85 x 40 mm. Voor reflectie op het voorwerp zelf te leveren onder typen. RLK5-Ga-D. Inl.: Hawinco, Renssenstraat 13, Arnhem, tel. 085-432304.



1 Geïsoleerde doorvoering

Sealectro introduceert een tweedelige geïsoleerde doorvoering voor gebruik in 13 SWG tot 18 SWG chassis. Montage geschiedt door het teflon busje in het voorgeboorde gat te steken waarna de doorvoering door het indrukken van de geleider wordt vergrendeld. Het typenummer van deze doorvoering is FR 093/01. Tevens introduceert Sealectro diverse andere typen doorvoeringen en geïsoleerde „stand-offs“.
Inl.: Bodamer, Havenstraat 8a, Zaandam, tel. 075-169740.

2 Insteekturbinemeters

Insteekturbinemeters zijn ontwikkeld voor het meten van gassen en vloeistoffen in pijpleidingen. Electronic Flo Meters Ltd. compleet de onlangs de door hen gebrachte serie modellen met een 1 1/2" rotor model, dat qua eigenschappen tussen de 1" en 2" modellen inligt. Ook dit model is universeel, d.w.z. dat een V1 1/2" insteekturbinemeter kan worden gebruikt in leidingen vanaf 2" en groter en b.v. ingeval van vloeistoffen tevens onafhankelijk van de soort vloeistof (dieselolie, afvalwater, benzine, nafta, ruwe olie, stookolie, koelwater). Dit betekent dat meetflenzen, venturibuizen, pitotbuizen bij pijpdiameters vanaf 2" en groter door één en dezelfde meter kunnen worden vervangen. Volledige uitwisselbaarheid en een minimum aan onderdelen zijn derhalve belangrijke voordelen.

De meter is voorzien van een inductieve opnamer en heeft een lineair uitgangssignaal met een lineariteit van ± 1% over een 10 : 1 debiet, waarbij over een max. debiet van 30 : 1 kan worden gemeten. Door middel van een kogelkraan kan de meter voor inspectie uit de leiding worden genomen zonder dat deze moet worden stilgelegd. Minimaal onderhoud en snelle uitwisselbaarheid van onderdelen maken de meter tot een gewild instrument op raffinaderijen, booreilanden, olieopslagplaatsen, petrochemische industrie, procesindustrie, enz. Deze insteekturbinemeters kunnen nu ook in een richtingsgevoelige uitvoering worden geleverd, waarbij de stromingsrichting elektronisch wordt gedetecteerd.

Inl.: Handelsvereniging v/h J. & W. Wegman, Staalkade 3, Amsterdam.

3 Luxmeter

De luxmeter van Mavolux Electronic van Gossen GmbH heeft als kleinste meetbereik 0...1 lux volle schaal en als grootste 0...60 000 lux; onderverdeeld in 16 meetbereiken. Het instrument meet ook schuin invallend licht overeenkomstig de cosinuscorrectie. De spectrale gevoeligheid van het foto-

element is aan die van het menselijk oog aangepast. De nauwkeurigheid bedraagt bij gloeilampenlicht loodrecht invallend ± 5% van het schaalbereik. Het instrument heeft een recorderuitgang 0...150 mV. Afmetingen: 114 × 162 × 70 mm. Gewicht: ca. 0,9 kg. Voeding: d.m.v. 4 kwikbatterijen à 1,35 V.
Inl.: Lindeteves-Jacoberg, postbus 7388, Amsterdam-O, tel. 020-928955.

4 Infrarood CO₂ gasanalysator

De CO₂-gasanalysator type 225 Mk II, fabrikaat ADC (The Analytical Development Company Ltd., Hoddesdon), is een apparaat, ontwikkeld voor de plantfysiologie en dient voor het meten van het CO₂-gehalte bij de plant fotosynthese en -photorespiratie. Het dubbele meetgebied is voor dit doel speciaal ontworpen en omvat het gebied 0...500 ppm CO₂ abs. en 25-0-25 ppm differentiaal (m.b.t. atmos. lucht). Dit meetgebied kan door eenvoudige omschakeling worden verdubbeld: dus 0...1000 ppm CO₂ en 50-0-50 ppm dif. Bovendien kan er waterdamp mee worden gemeten (uitwaseming) in een bereik van 0...25 mb abs. en 1-0-1 mb dif. De benodigde gasdoorstroming bedraagt normaal 1 l/min. Dit is evenwel niet kritisch en kan aan de omstandigheden worden aangepast. De response-tijd is afhankelijk van de gasdoorstroming maar bedraagt normaal 5 s. Het apparaat is uitgevoerd met een recorder-uitgang van 0...1, 2, 5, 10, 20, 50 of 100 mV omschakelbaar naar wens. De afmetingen bedragen voor paneelbouw 27 × 48 cm en voor tafelmobiel 33 × 50 × 43 cm. Gewicht 32 kg. Het apparaat kan worden aangesloten op een volautomatisch en manueel gasmonsterapparaat, type 161 voor 6 kanalen, met een omlooptijd van 1 min. per kanaal, dus totaal 6 min. Naar keuze kan van volautomatische bemonstering op handbemonstering worden overgegaan. Dit bemonsteringsapparaat is voorzien van een omschakelaar voor een éénpunts-recorder, waardoor de meettijd per kanaal wordt aangegeven en onderbroken bij overgang naar een volgend kanaal. Hierdoor kunnen de meetgegevens per kanaal op de recorder

goed worden afgelezen en wordt als het ware een 6-punts recorder gesimuleerd.

Inl.: Thermotex, Prins Hendrikstraat 180/182, Den Haag, tel. 070-391870.

5 Chemisch etsen

Voor zgn. „chemical milling“, het chemisch etsen van gecompliceerde metalen delen, is een speciale etsmachine, type E 2424-R, ontwikkeld. Deze machine heeft een dubbelzijdig oscillerend sproeimechanisme en is uitgerust met een draaiende werkhouder. De machine is geheel uit PVC en Titanium gemaakt en is geschikt voor de meeste etsvloeistoffen. Delen uit roestvrijstaal, koper, messing, ijzer, staal en andere metalen kunnen worden geëtsd. De machine werd voor 2 jaren ontwikkeld en circa 30 machines worden thans met succes gebruikt.

Inl.: Eurolectron, Soestdijkseweg 328, Bilthoven, tel. 030-783607.

6 Bewakingsysteem voor meetgegevens

Het meet- en bewakingsysteem voor procesgegevens Digimatic is opgebouwd in bouwsteentechniek. De bouwstenen worden mechanisch tot een installatie samengesteld via inschuifeenheden met standaard-bedrading in 19"-techniek. Tengevolge van verdere ontwikkeling op het gebied van de halfgeleiders wordt naar de huidige stand van de techniek de zogenaamde bus-bedrading steeds meer toegepast. Bij dit bus-systeem worden via de systeembedrading gegevens, adressen en andere informaties in meerdere richtingen getransporteerd. De aan het bus-systeem aangesloten apparaten en bouwstenen zijn zo geconstrueerd, dat deze op bepaalde adressen reageren en de hierbij behorende gegevens kunnen opnemen of afgeven. De adressering en programmering geschieden in een vrij programmeerbaar, tegen uitval van spanning beveiligd geheugen. Het voordeel van dit systeem is, dat geen individuele bedrading meer behoeft te worden aangebracht, maar dat hier met een gestandaardiseerde „hard-ware“ wordt ge-

werkt. De programmering en bediening is eenvoudig, zodat het niet noodzakelijk is om een programmataal te leren. Door de combinatie van bouwsteen-systeem en busbedrading is het mogelijk, gebruik te maken van de voordelen van seriefabrikatie bij de „hard-ware“, waarbij aan de andere kant echter ieder gecompliceerd meetprobleem met een minimale „soft-ware“ kan worden opgelost.

Inl.: Hartman & Braun Nederland, postbus 178, Rijswijk, tel. 070-99 37 30.

7 Impulstellers

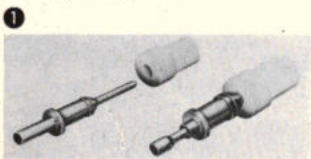
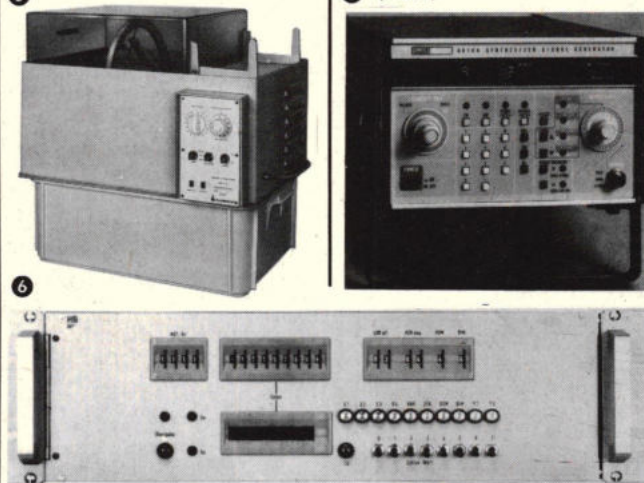
De elektromechanische impulstellers, fabriekat Siegfried Link, hebben geringe afmetingen nl. frontmaten 34 × 25, 37 × 28 en 37 × 42 mm. Met éénpunts-, klembeugel- of schroefbevestiging. Met 3...6 cijfers, telsnelheid tot 15 tellingen/s, inschakelduur 100% ED. Met of zonder terugstelling; eventueel met sleutelvergrendeling. Compacte bouw, eenvoudige moderne constructie, geen „halve cijfers“ nl. bij het begin van de telimpuls is het cijfer direct en volledig zichtbaar, laag stroomgebruik en weinig bewegende delen. Onder type E 210, front 53 × 28, te leveren als decimaal- of uren/minutentellers.

Inl.: Hawinco, Renssenstraat 13, Arnhem, tel. 085-432304.

Synthesized signal generator

Een 11 MHz synthesized signal generator met een toetsenbording en een ingebouwde microprocessor. Model 6010A combineert een toetsenbording met een handbediende frequentie-fijnafstelling, die noodzakelijk is om de via het toetsenbord gekozen frequentie optimaal aan te passen aan de behoefte zoals b.v. bij het controleren van filters. Een belangrijk kenmerk is, dat maximaal 9 programma's voor wat betreft functie, frequentiebereik, amplitude en modulatietype (CW, AM, FM of AM/FM) kunnen worden opgeslagen in de micro-processor en onmiddellijk weer worden opgeroepen. De 6010A kan ook worden geprogrammeerd via een computer.
Inl.: C. N. Rood, postbus 42, Rijswijk, tel. 070-996360.

8 (Fluke)



1 Golfvertinmachines

Voor het vertinnen van aansluitdraden van componenten, contactplaten, connectoren en andere kleine metalen heeft Fry's Metals Ltd. enkele typen golfvertinmachines ontwikkeld. Het grote voordeel van golfvertinmachines t.o.v. statische vertinpoten is het schone tinoppervlak in de golfvormer, waardoor vervuiling en daardoor onvolledige vertinning wordt voorkomen. Golfvertinmachines met vertinnozzles van 50 x 90 mm tot 100 x 250 mm worden geleverd. Fry's Metals Ltd. zijn de oorspronkelijke patenthouders van het golfvertin- en golfsoldeerproces.
Inl.: Eurolectron, Soestdijkseweg 328, Bilthoven, tel. 030-783607.

2 Meetvormers voor sterkstroom

Bekend zijn de meetvormers type ET...25 (opbouw) en ET...125 (19"-techniek) voor wisselstroom, wisselspanning en vermogen in opgedrukte uitgangssignalen. Hartmann & Braun heeft nu dit programma met de volgende meetvormers uitgebreid:

* type ETLF 35/135 voor het meten van de vermogensfactor in symmetrisch belaste netten

* type ETF 35/135 voor het meten van frequenties

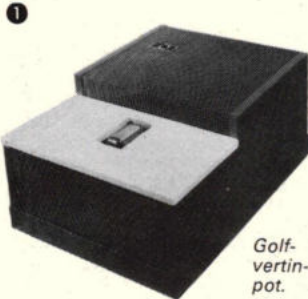
* type ETVN235/135 voor het meten van nulspanning

Zowel de uitvoering in opbouwhuis (...35) als de 19"-techniek (...135) zijn in moduletechniek geconstrueerd en kunnen worden toegepast in combinatie met de bouwstenen van de serie ET...25/125. De in opgedrukte stroom of spanning ter beschikking staande uitgangssignalen kunnen door computers of datatransmissie-apparaten worden verwerkt. De meetvormers voldoen aan de nauwkeurigheidsklasse 1.

Inl.: Hartmann & Braun Nederland, postbus 178, Rijswijk, tel. 070-99 37 30

3 Drie kanalen recorder

Met deze recorder van Riken Denshi, type D 76, kunnen onafhankelijke signalen tegen 1 gemeenschappelijke X-as worden uitgezet. Alle 3 ingangen zijn elektrisch onafhan-



Golfvertinpot.



kelijk van elkaar en zijn tegen aarde geïsoleerd. De gevoeligheid kan voor de X-as in 11 stappen worden ingesteld en wel vanaf 5 mV volle schaal tot 500 V volle schaal. Voor de Y-as kan in 12 stappen tussen 1 mV volle schaal en 500 V volle schaal worden gekozen. Tussentijdse waarden kunnen door middel van een helpotmeter worden ingesteld. De insteltijd bedraagt voor de X-as 1,8 s en voor de Y-as 1 s, terwijl de nauwkeurigheid voor de X-as $\pm 0,4\%$ en voor de Y-as $\pm 0,3\%$ bedraagt. Indien het instrument als X-T recorder wordt gebruikt, kan een voor uw doel geschikte papiersnelheid worden gekozen tussen 600 mm/min. tot 20 mm/u (in 10 bereikende onderverdeeld). De papierafmetingen bedragen: 250 x 250 mm. Eveneens kunnen 3- en 2-kanals recorders in dezelfde uitvoering worden aangeboden.

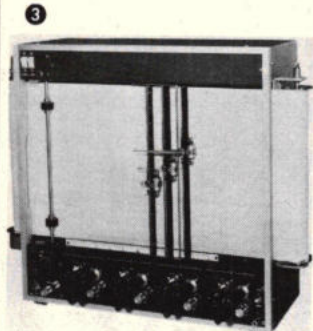
Inl.: Lindeteves-Jacobson, postbus 7388, Amsterdam-O, tel. 020-928955.

4 Procescontroller

Deze procescontroller, oorspronkelijk ontwikkeld voor de standaardisatie van melk door Processautomatik Reglering AB, Zweden, onderscheidt zich van andere procescontrollers door een buitengewoon korte responsetijd bij veranderingen in het debiet. De controller gebruikt als basis het tijdsverschil tussen twee inkomende signalen van een vloeistofmeter en verschildt hierdoor principieel van andere controllers, die als basis een aantal signalen per vaste tijds-eenheid als uitgangspunt nemen. De snellere regeling, die hierdoor wordt verkregen, betekent een duidelijk voordeel boven andere in-line blenders. De controller is volledig digitaal en is voorzien van een zeer functioneel frontpaneel, dat een eenvoudige en nauwkeurige bediening mogelijk maakt. De kast zelf is gemaakt van roestvast staal, terwijl een acrylaatglas venster het frontpaneel hermetisch afsluit. De controller is opgebouwd uit vijf eenvoudig uitwisselbare insteekkaarten met gedrukte bedrading, nl:

Ingangskaart, voorzien van vernieuwingscircuits en deelcircuits
„Control“ kaart, voorzien van duimwiel-instelschakelaars
Rekenkaart, uitgangskaart, verhoudingskaart.

Inl.: Handelsvereniging v/h J. & W. Wegman, Staalkade 3, Amsterdam.



5 Programmeerborden

Sealectro introduceert verschillende soorten programmeerborden voor synthesizers. De bordes hebben 16 x 16, 20 x 20, of 60 x 60 gaten. Tevens kunnen bordes op klant specificatie worden gemaakt. Diode- en kortsluitpenen zijn los verkrijgbaar. De afstand tussen de gaten is 0,25 inch, zodat het compact en toch gemakkelijk is te bedienen.

Inl.: Bodamer, Havenstraat 8a, Zaandam, tel. 075-169740.

6 Logic tester

Zijn de series gefabriceerde prints niet zo groot dat het noodzakelijk is om de eerder op de markt gebrachte T2000 aan te schaffen, dan kan de Trendar 1010A een economisch verantwoord oplossing bieden. Dit geldt zeker voor field service centra. De 1010A biedt relatief korte programmeer- en foutzoektijden. De T1010A levert voor het testen van de prints 129 test-signalen waarvan:

24 uitgangen voor klok (vierkantsgolf, Graycode)

8 uitgangen voor 8-fase kloksignalen

32 uitgangen voor een 1 uit N generator

32 uitgangen voor pseudo random Graycode generator

32 uitgangen voor een snelle pseudo random Trendar generator

1 programmeerbare uitgang

De 1010A heeft een variabel logisch niveau om TTL, DTL, CMOS en HTL te kunnen testen.

Inl.: C. N. Rood; postbus 42, Rijswijk, tel. 070-996360.

7 Klasseermeter

De door Hottinger Baldwin, als opvolger van de KS 16, ontwikkelde klasseermeter dient voor het klasseren van zich willekeurig wijzigende meetwaarden. Het instrument kan worden gebruikt voor klasseer-

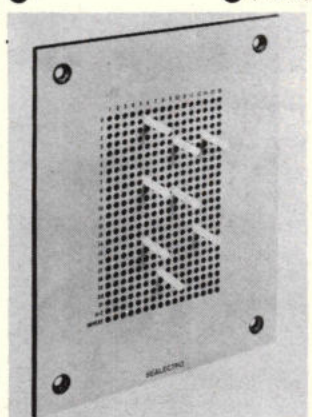
metingen volgens DIN-45667, te weten: verblijfsduur- en steekproefmethode met klasse- en sombezetting, klassendoorgangsmethode alsook range-pairmethode. Met inbegrip van de onderste randklasse beschikt het instrument over 17 klassen, waarvan de klassenniveaus door de gebruiker overeenkomstig de gewenste klasseermethode door de gebruiker instelbaar zijn. Elke klassengrens beschikt over een, eveneens in grootte instelbare, hysteresis-waarde. Deze hysteresis-waarde blijft behouden bij wijziging der klassengrens. De waarde van de hysteresis is tussen 0,25 en 5 standaardklassenbreedten instelbaar, waarbij de standaardklassenbreedte $1/16$ van het totale klasseerbereik bedraagt. De teller-inschuipeenheid bestaat uit 17 elektromagnetische tellers, met een maximale telfrequentie van 500 Hz. Het voor de range-pair methode benodigde tussengeheugen bevindt zich in een speciale range-pair inschuipeenheid. Behalve de 17 elektromechanische tellers is het geheel opgebouwd uit geïntegreerde elektronische elementen en ondergebracht in een robuuste behuizing. De KS 17 is reeds voorbereid voor de opname van de 5 kHz meetversterker KWS 3082 en het instrument Al 3406. Met behulp van de bovengenoemde versterker kunnen meetwaardenopnemers (rekstrookjes of inductief) rechtstreeks op de klasseermeter worden aangesloten. Daar de KS 17 behalve uit het lichtnet ook uit accu's kan worden gevoed kan het instrument ook mobiel, b.v. in voertuigen worden gebruikt.

Inl.: Bienfait, postbus 24, Aardenhout (N.H.), tel. 023-248021.

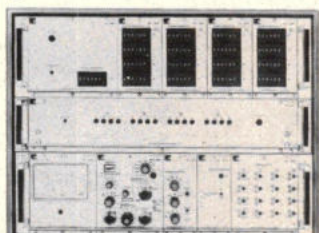
8 Reflaxastkop

De foto-elektrische reflaxastkop Visolux type ML8V-Ga heeft een GaAs-diode als pulserende onzichtbare lichtbron. Reflectie geschiedt op het voorwerp zelf in een bereik tot 300 mm. Hoogtevariatie 100 mm en meer. Afmetingen 46,5 x 32 x 17 mm. Al dan niet voorzien van kabelsignaalvormer met gevoeligheidsregelaar en antivallente uitgangen. Zeer geschikt om bij éénzijdige montage materiaalbanen (papierbreuk), flessen, dozen, tegels, broden, doorzichtige stoffen als glas en cellofaan te signaleren. Eveneens voor vulhoogtecontrole (lijm, latex), niveauregeling, doorhangsturing, kantsturing enz. Als ML7V-Ga voor doorvallend licht via een reflector. Door een ander lenzenstelsel is de werkzame afstand van 0...3 meter.
Inl.: Hawinco, Renssenstraat 13, Arnhem, 085-432304.

6 (Fluke)



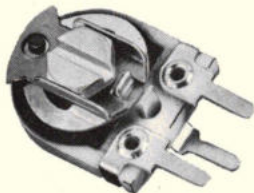
7



OHMIC

VA05

Voor de vele toepassingen, waar de prijs laag en de kwaliteit hoog moet zijn....



CERMET ELEMENT: $-50/+150$ ppm
VERMOGEN: 0,75 Watt bij 40°C
WAARDEN: $22\ \Omega$ t/m $2,2\ \text{M}\Omega$
(E-3 reeks uit voorraad leverbaar)
AFMETINGEN: 10×12 mm
TOLERANTIE: $\pm 10\%$ en $\pm 20\%$
LEVENSDUUR: > 500 cycles
LEVERBAAR IN ZOWEL VERTIKALE ALS HORIZONTALE VERSIE
PRIJNSTEEK:
H-versie: $0,2'' \times 0,4''$
V-versie: $0,2'' \times 0,1''$



...meer dan alléén potentiometers.

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070 - 889318*

Brochures

Red Star Electronics, Den Haag: overzicht *Paso* programma transistorversterkers, mengversterkers, buizenversterkers, microfoons, toebehoren, hoornluidsprekers, klankzuilen, lijntrafo's.

Klaasing-Reuvers, Breda: Analog Dialogue, vol. 9 no. 1, monolitische instrumentatie verschilversterker, monolitische spanningregelaar, convertermodulen voor Hi-Rel toepassingen, $4\frac{1}{2}$ digit DPM voor 220 V, vier kwadranten vermenigvuldiger met 12 bits, AD-omzetter in CMOS heeft 10 bits, vermenigvuldiger/deler met nauwkeurigheid van 0,1%, breedband instrumentatieversterker met lage ruis, dunne film weerstand netwerken, toepassing van de ADC 1105 in de industrie, stroomomvormer met groot dynamisch bereik.

Spacronics, Den Haag: *Ancom*, Cheltenham Eng., fabriceert een MOSFET-versterker, die dienst kan doen als elektrometer. De uitgang is ± 10 V bij ± 5 mA, ingangimpedantie $10^7\ \text{M}\Omega$.

Inelco, Amsterdam: nieuwsbrief juni 1975, neonpaneel indicatoren met D/A stuurcircuit in kitvorm, *Mial* condensatoren, uitbreiding COS/MOS-programma, 16K schuifregister, 1024×9 FIFO-geheugen, 4 K en 8 K bit PROM's met wismogelijkheid, cement trimpotmeters, lijnscanner met 1872 elementen, thyristor-transistor en transistor-zener-diode combinaties, precisie OpAmp.

BRT, Brussel: technische mededelingen 1975/1, beeldbandcentra, kleurenreportagewagen MMC 1, exploitatie van voornoemde mobiele beeldopname-eenheid, geautomatiseerde eindregie B (dialogvoering) - een overzichtsartikel hierover zal t.z.t. in RE verschijnen.

NKF kabel, Delft: voor de distributie van TV-signalen is een zgn. bamboekabel ontwikkeld. Brochures in het Nederlands, Frans en Engels zijn beschikbaar.

Becker Telecommunicatie, Zeist: mobilfoon FK 101 van *Grundig* heeft de PTT goedkeuring verkregen.

Koning & Hartman, Den Haag: overzicht leveringsprogramma actieve en passieve componenten. Het technisch bulletin no. 231 behandelt schakelende voedingen, modulaire 500 MHz impuls- en woordgeneratoren, miniatuur oscilloscopen, spectrum analyser, synchronomotoren, platina/zilver pasta voor hybride schakelingen, fotodioden en versterkers met ingebouwde fotodioden, modulaire gelijkstroomomzetter voor 6 W, programmeerbare servostuuroscillator voor trillingsproeven, LED cijferindicatoren met reflector, data-testset voor lijn en modem, versnellingsopnemers, reflex klys-

trons tot 130 GHz, HiFi-stereotest/meetapparatuur.

Bruël & Kjaer, Utrecht: trillings-excitatiesystemen met uitwisselbare koppen en de bijbehorende stuur- en meetapparatuur wordt behandeld in een 24 pag. tellende brochure, waarin ook industriële toepassingen zijn gegeven.

Nijkerk, Amsterdam: parts no. 2, mei 1975 handelt geheel over het *Erie*-programma condensatoren en filters, kristallen en HF-componenten.

Heynen, Gennep: overzichtscatalogus 75/76 van het ITT programma IC's en halfgeleiders.

Rodelco, Rijswijk: mail juni 75, data acquisitie systeem, dubbele, ruisvrije voorversterker LM 387 van *National Semiconductor*, printcondensatoren, 10 A miniatuurbruggen, reedschakelaars, reed- en staafrelais, kwik- en magneetschakelaars, spanningregelaars, D/A omzetter, koelprofielen voor montage tegen de achterwand van behuizingen. De hoofdcatalogus '75 van *Knitter* geeft 24 pag. info over miniatuur wip- hef- en schuifschakelaars en drukknoopschakelaars, met of zonder verlichting.

Chronomat, Enschede: compleet overzicht *ODU* contactmateriaal voor kabelverbindingen en gedrukte bedrading voor industriële toepassingen. Overzicht leveringsprogramma.

Inelco, Amsterdam: *Fairchild* komt uit met klok IC's in MOS geschikt om rechtstreeks LED-displays te sturen (8 mA) en CMOS, alle in 40-pen DIL behuizing.

Kodak, Odijk: business systems bulletin, 75/1, terugblik op congres: microfilm als informatiedrager in de gezondheidszorg, leesapparaten voor microfilm, toepassingen van microfilmbestanden in de industrie.

Bourns, Den Haag, dioden met ultra korte herstellingstijd van *Semtech* hebben een militaire specificatie gekregen volgens MIL-S-19500/503 EL. het betreft de typen 1N 6073...81.

De Buizerd Electronics, Den Haag: info-bulletin nr. 11, printconnectoren, zekeringen en houders, condensatoren, onderhoud buigknipmachine, zelfklinkend bevestigingsmateriaal, stofvrije behuizingen voor elektronische circuits, interfaces voor A/D en D/A systemen, halfgeleider relais schakelen 1...40 A (AC), netfilters.

Diode, Utrecht: van *Motorola* is een overzicht verkrijgbaar van application notes met een korte omschrijving van de inhoud.

Laser-Optronic, München: automatisch YAG-laser weerstand trim-systeem 485, apparatuur voor knippen en buigen van draden aan passieve en actieve componenten.

Brochures

Zettler, Den Haag: *Watchman* is een beveiliging tegen inbrekers. Het basispakket bevat een „elektronische centrale“ voor 2 meldergroepen met alarmtijdbegrenzer, 1 grendelcontact, 5 magneetcontacten, 2 trilcontacten, motorsirene en batterij 12 V en kost f 995,- (incl. BTW) zonder montagekosten. Ook zijn talrijke aanvullingen verkrijgbaar.

Hewlett Packard, Amsterdam: applicatiebericht 964 behandelt de toepassing van contrast verbeterende technieken voor het aflezen van LED displays.

Nierstrasz, Amsterdam: Duitstalige catalogus nr. 1L 75-1 van de *Cooper Group* behandelt in 24 pag. de industriële lijn van *Crescent*, *Weller* en *X.celite* gereedschappen. Tevens stuurde men een overzicht van het leveringsprogramma.

Overtoom, Den Dolder: leren assortimentstassen voor servicemonteurs en vertegenwoordigers.

Haagtechno-Kalorik, 's-Hertogenbosch: *National* komt uit met een 1/2 inch PAL kleuren video cartridge recorder.

Klaasing-Reuvers, Breda: het programma dunne film netwerken in dual-in-line, TO-99 of chipvorm van *Analog Devices* is samengevat in een 16 pag. tellende brochure.

Philips, Eindhoven: onderwijs informatie no. 45, het EEE-lab op scholen voor vwo en havo, doelstellingen voor industriële research naar onderwijsmiddelen, milieubewaking, dertig jaar elektronenmicroscopie bij Philips, TV oefeninstallatie voor doven, video bij gymnastieklessen, energiebesparende modelwoning in Aken, het bijvoegsel geeft fundamentele proeven met het EEE-lab.

Bruker, Badhoevedorp: Spectrum, juni 75, NMR spectrometer W-P-60, transi-store B-C 104, elektro-chemische analyse, hulpmiddelen voor NMR.

Sprague, Ronse, België: betrouwbaarheidsrapport over chipcomponenten.

Hewlett Packard, Amsterdam: measurement computation news mei/juni 75, VHF spectrum analyzer met 350 MHz insteekeenheid, 520 MHz teller, 4 kanalen schrijven-de recorder, signaalgenerator tot 2600 MHz heeft fasemodulatie en past op de HP interface bus, tafelvoedingen voor MOS, CMOS en lineaire circuits, precisie ontvangstsysteem voor signaal detectie en analyse in het 100 kHz...18 GHz frequentiebereik, RTE-III operatingsysteem, beeldbuismonitor met numerieke presentatie, calculator familie en HP 46 tafelrekenmachine, 4,5 GHz teller, datagenerator en bit foutdetectie, microgolf detectoren en verzwakkers, snelle metingen van componenten met digitale meter.

JSGUS, Schweningen, Duitsland: apparatuur voor registratie en verwerking van glijdende werktijden d.m.v. een computersysteem met flexibel schijfgeheugen. Werknemers kunnen bij binnenkomst door het insteken van een registratiekaart in een „tijd-terminal“ onmiddellijk zien, of het totaal aantal te werken uren per week is bereikt of wordt overschreden.

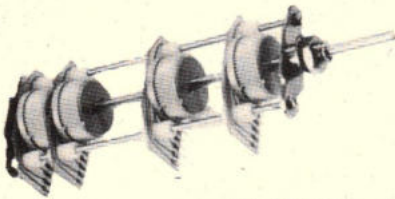
Red Star Electronics, Den Haag, catalogus no. 5 van *Electron marré* bespreekt een modulair opgebouwd audio HiFi-systeem voor public address toepassingen.

W. Geuken, Den Haag: *Signal lux* komt uit met plastic Eurolux (type 61) lamphoudertjes, waarin de lampjes (met veelkleurige lensjes) vanaf de voorzijde kunnen worden gestoken zonder onder spanning staande delen aan te raken.

Koning & Hartman, Den Haag: de documentatiemap van de op 11 en 12 nov. '74 gehouden cursus datacommunicatie over het *Racal Milgo* programma is voor de industrie nog in beperkte mate verkrijgbaar. De mogelijkheden en toepassingen van modems van *Racal Milgo* zijn in schematische vorm samengevat in de brochure datacommunicatie applicaties.

Diode, Utrecht: overzicht CMOS geheugens, tellers en timers van *Motorola*.

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



W. GEUKEN - DEN HAAG
Surinamestr. 39 - Postbus 1839
Tel. 070 - 46 29 14 en 46 38 39

RAPA PRINT RELAIS !



Bezoek onze stand
H5 Europahal op
„Het Instrument“.

UNIEK AANBOD RAPA Print Relais!

De sublieme vervanger voor een ander bekend groot Duits merk.....

De nieuwe serie 014-015 Rapa relais kunnen direct op printplaat gemonteerd worden. Kompakte uitvoering; zowel staand (014) als liggend (015) leverbaar.

Kontinue belasting tot 8A
Schakelbelasting tot 12A

Schakelspanning : max 250V
Schakelvermogen : max 240W/600VA

VAREL VOORDEEL:

Prijs: f 3,40 p.st.
bij afname van 1000 stuks

LET OP!

* Bij grotere afname, hogere kortingen.



varel

Peyerstraat 31 Echt-Holland
Tel. 04754-2034/2094/2734
Telex 58271 P.B. 43

voor België Weyerstraat 1 Residentie Gemini
Hasselt-België. Tel. 011-220809

U dacht dat wij alleen

QUAD 50E

50 Watt mono, stabiel,
solide, betrouwbaar.
Een industrieversterker
die ook menige discotheek
uit de moeilijkheden
heeft gehaald.
Beveiligd tegen vrijwel
elke mishandeling.



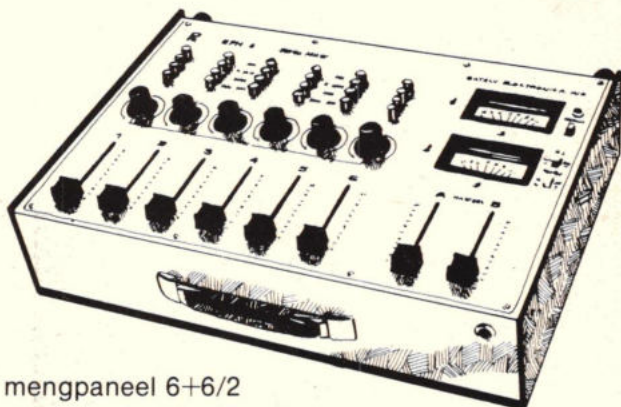
DECABEL ruisgenerator

Uitgangspunt van deze eigen TransTec-
ontwikkeling
was de QUAD 303-
versterker
met ingebouwde
ruisgenerator.
Voor metingen
in de bouw
staat meer dan 100 dB
witte of rose ruis
ter beschikking,
naar verkiezing
te pulsen.



De **KEF LS-5/1AC monitor**,
met twee ingebouwde 75 Watt
versterkers, in actie in het
Concertgebouw, Amsterdam.
Geluidsdruk meer dan 110 dB bij
verrassende vervormingsvrijheid
en rijke laagweergave.

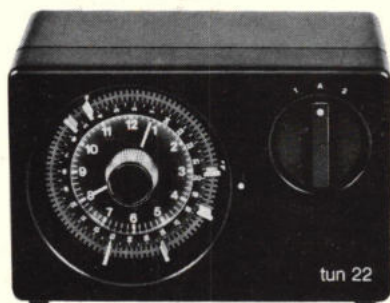
maar muziek maakten...?



GATELY

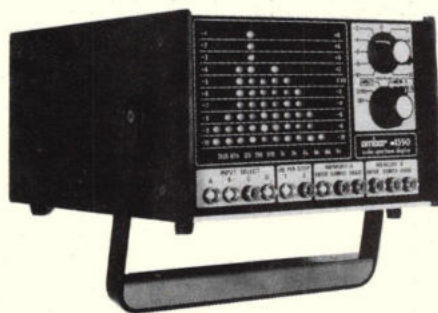
SM-6B

draagbaar mengpaneel 6+6/2
laagohmige zwevende microfoon-
ingangen, asymmetrische lijn-
ingangen, oversturingsindicatie,
optie zwevende lijnuitgangen.
Gebouwd of als kit verkrijgbaar.



PEZET TUN-22 schakelklok

Solide, sierlijk, afdoende:
16 A schakelvermogen.
Diverse laboratoriumversies
en accessoires.



AMBER 4550

direct-aanwijzende
(real time) digitale octaafsplitser
4 mengbare ingangen, twee piek-
verzamelende geheugens en
meer handige functies
voor ieder die met geluid
als grondstof te maken heeft.

documentatie op aanvraag
bij de importeur voor de Benelux:



TransTec/QUAD Benelux b.v.
Schiedamsevest 67
Rotterdam-3002
tel. 010-147055
telex 27048 tecro nl.

Hulpmiddelen voor elektronica



Draadsoldeer, printsoldeer, fluxen, chemicaliën, soldeercremes etc.



Professionele temperatuur gecontroleerde soldeergereedschappen.



23 soorten fijn-elektronica tangen en zijsnijders.



professioneel montage-gereedschap.



Tinzuigband en hard-soldeerapparatuur.

Nierstrasz op de vakbeurs
„Het Instrument”,
stand nr. D 14

Vraagt ons uitgebreide leveringsprogramma.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482



QUICKSERVICE

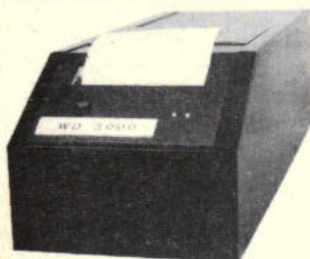
Gespecialiseerd in totowerk voor

PRINTED CIRCUITS

en in **REPETEERFILMS**

Peyerstraat 44 - Postbus 62 - Echt Tel. 04754-2914

DIGITAAL PRINTER WD 3000

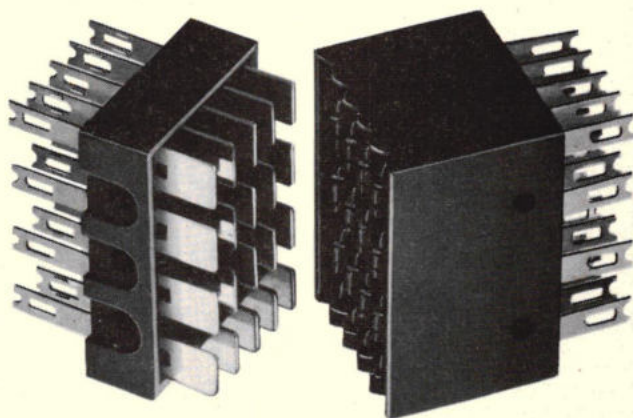


aansturing in BCD-code

- Geheel geruisloos in thermoprint
- 6 cijfers met +/-
- Afdruk in 7 segment-principe

Techn. Handelsbur. THERMOTEX
Pr. Hendrickstr. 180-182 Tel. 070-39 18 70

X-connector



Technische gegevens:

Max. vermogen: nikkel zilver contacten
2A per individueel contact, voor de
20-polige unit 20A.
toegestane uitschakelvermogen onder
belasting: 0,5 A/48V gelijkspanning
per contact.

Contact weerstand: nikkel zilver
contacten: 0,010 Ohm.
(gemiddelde waarde van de belasting:
24V = (20mA.)

Contactdruk: ongeveer 200 gram per
contact.

Testspanning: 500 Volt effectief /
50 Hz. steekproefsgewijs.

Isolati weerstand: 100.000 Megohm bij
10V D.C.

Capaciteit: ongeveer 3pF tussen de
contacten.

Vele types: standaardtypes met 10, 20,
40, 60 en 80- polige contacten.

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____
Voor uitvoerige documentatie
kan deze coupon
in een ongefrankeerde
Ericsson Telefoonmaatschappij
Antwoordnummer 360 Rijen-NB
worden verzonden aan

Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergseweg 1 Rijen
Postbus 8
Telefoon (01612) 31 31



WAHL ISO-TIP

Soldeerbout zonder netsnoer.
Werkt op Ni-Cd cellen
Opladen op 220 V of 12 V
Per lading 60 tot 100 soldeerver-
bindingen
Keuze uit diverse soldeerstiften.

BELANGRIJK:

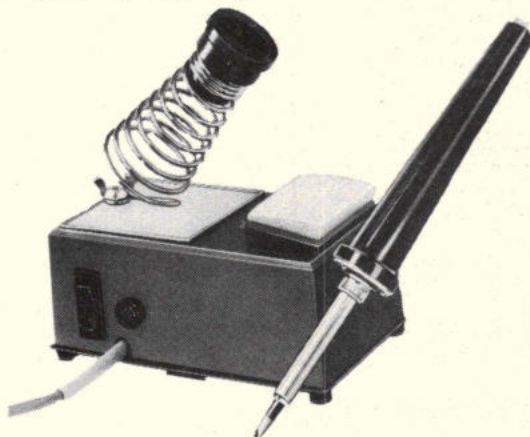
Bij de Wahl Iso-Tip geen inductie-
spanning op de soldeerstiften.
Veilig voor gevoelige compo-
nenten, MOS, LSI, etc.

Soldeerbout in
laad-sokkel 220 V.

Prijs: f 85,- excl. B.T.W.

Weller

Professioneel solderen met automatische
temperatuurregeling

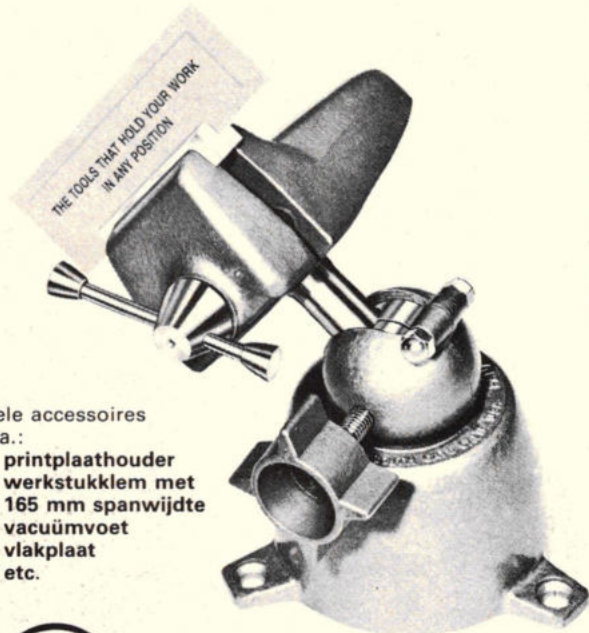


„WELLER“-soldeerbouten met automatische tempera-
tuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110
V en 220 V

Behalve de hier afgebeelde artikelen levert TECHNICAL
TOOLS o.a. tangen en pincetten, dé-soldeerapparatuur,
inspectiespiegels, boormachines voor printplaten, tin-
zuigers, loepen, naaldvijlen, inbusseutels in alle maten
(zowel mm als inch), enz. enz.
Vraagt onze catalogus: 130 pagina's vol bijzondere ge-
reedschappen van topkwaliteit.

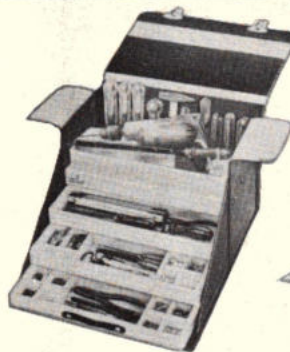
PanaVise Bankschroefjes

DRAAIEN EN KANTELEN UW WERKSTUK IN
ALLE DENKBARE STANDEN



Vele accessoires
o.a.:

- printplaat houder
- werkstuk klem met
165 mm spanwijdte
- vacuümvoet
- vlakplaat
etc.



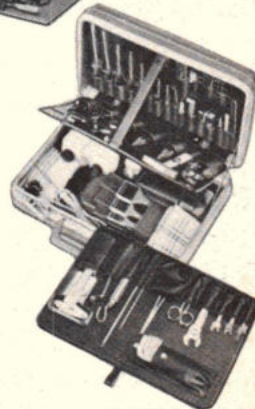
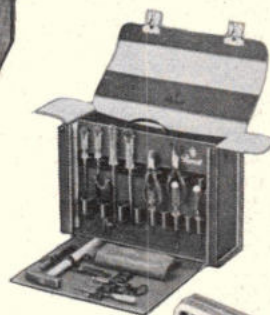
Parat

GEREEDSCHAPSTASSEN
GEREEDSCHAPSKOFFERS

Leverbaar
in LEDER of
kunstleder

• • •

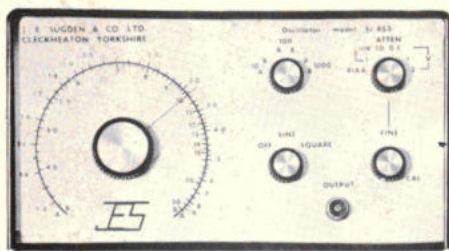
INSTRUMENTENTASSEN
VOLGENS TEKENING.



TECHNICAL TOOLS B.V. - ROTTERDAM
Postbus 22031 - Hoogstraat 14 - Tel. 010-12 56 97

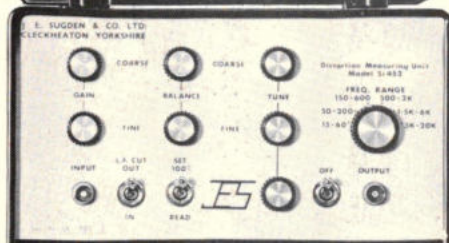


J. E. SUGDEN & Co. Ltd. audiofrequente meetapparatuur:



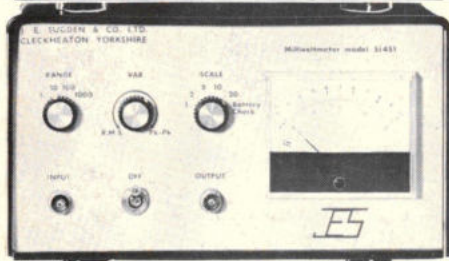
TOONGENERATOR model Si 453

sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken
 max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω
 harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een
 generator van f 375,-!)
 continu verzwakker en stappen verzw. met
 R.I.A.A.positie



DISTORSIEMEETBRUG model Si 452

ingangs gev. 300 mV, ing. imp. 250 kΩ
 minimale te meten verv. 0,05%, optimum 0,01%
 onderdrukking grondfreq. >80 dB
 afstembaar freq. gebied 15 Hz-20 kHz
 inschakelbaar 'laag-af' filter



MILLIVOLTMETER model Si 451

max. gev. 1 mV eff.
 freq.bereik 20 Hz-20 kHz (40 kHz-1 dB)
 20 meetbereiken, bovendien:
 continu regelbaar van 'eff.' tot 'top-top'
 ing. imp. 1 MΩ

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

meer weten
 door 'onafhankelijk' meten
 18 V batterijvoeding

deze drie krijgt U
 cadeau als U ons drie
 andere toont met:

- a. betere specificaties en
- b. meer faciliteiten tegen
- c. een lagere prijs.

Si 453, excl. BTW: f 375,-
 Si 452, excl. BTW: f 300,-
 Si 451, excl. BTW: f 345,-

deze drie tesamen,
 zo al niet cadeau,

geen: f 1020,-

maar **f 975,-** (excl. BTW)
 levering franco huis

meer weten
 over 'onafhankelijk' meten?

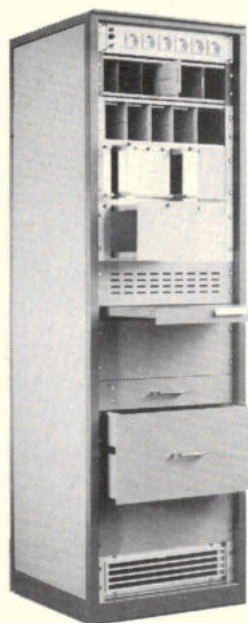
vraag 'datasheets T8'

importeur:

AUDIOSCRIPT B.V.
 Nieuw Loosdrechtsedijk 107
 Loosdrecht, Tel. 02158-3706

tevens imp. van o.a.:

• B & W, MICRO, LUXMAN, STANTON, STAX.



OP HET GEBIED VAN ELEKTRONICA-BEHUIZING BIJEN WIJ TOCH EIGENLIJK VERRASSEND VEEL!

Of het nu om een 2 meter hoog rek gaat of een miniatuurkastje van 7 x 4 x 5 cm, een eenvoudige of een representatieve kast, U vindt het bij ons. Maar ook die duizend en één dingen, die er omheen horen, zoals telescoopgeleiders, handgrepen, kontaktdoosstroken enz. enz.

Dat maakt het juist zo makkelijk: we hebben het van A tot Z, U praat met mensen, die er verstand van hebben, en... het is veelal uit voorraad. En zijn de wensen zeer speciaal? Dan maken we het in onze eigen werkplaats zoals: controle tafels, kaartenframes, speciale kasten enz. enz.

NIEUW!!

- * Instrumentwagens met afgeremd wiel.
- * Kaartenframes voor Eurokaart 100 x 160 mm.
- * Panelen van alle gaten voorzien volgens uw tekening

Stand E2 - Het Instrument 1975



VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624
 „specialisten in elektronika-behuizingen“

*Instellen...wachten...aflezen.
En dat steeds maar weer opnieuw.*



De HP Interface Bus brengt hier verandering in!

Als de huidige economische inzinking u weerhoudt om van een aantal losse instrumenten één compleet systeem te maken, dan is de Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) waarschijnlijk zeer interessant voor u.

Waarmee we niet willen beweren, dat het HP-IB systeem ieder meet- en rekenprobleem kan oplossen. Maar wel kunt u een eenvoudige opstelling als een counter met een digitale printer uitbreiden tot één veelzijdig systeem met maximaal 15 instrumenten.

Voor het weergeven, opslaan en controleren van gegevens. Volop mogelijkheden! En steeds meer Hewlett-Packard instrumenten en calculators zijn al voorzien

van de revolutionaire nieuwe HP-IB koppelingsnorm.

ONDERZOEK 'T NU! De volledige 'facts file' van het HP-IB systeem, met alle gegevens over de apparatuur, de programmatuur de mogelijkheden, ligt voor u klaar. Wacht niet. Des te eerder is het instellen...wachten...en aflezen door u te vervangen door interessanter en productiever werk.

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen
Weerdestein 117, Postbus 7825 Amsterdam. Tel.: 020-5411522

INGEVULDE BON OPSTUREN
NAAR:
Hewlett-Packard Benelux N.V.
Postbus 7825, Amsterdam 1011.

Naam: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Functie: _____

Adres: _____

Plaats: _____

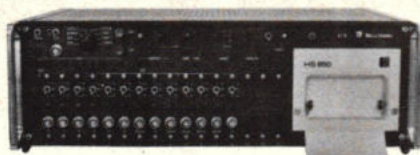
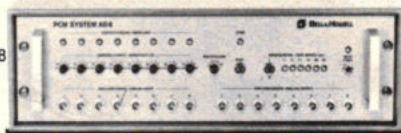
Telefoon: _____

HP-IB

Een afgerond tape recorder programma



AD 8

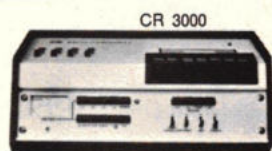


AS 16

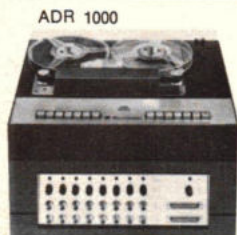
Keuze uit meer dan 14 modellen

— Universele recorders —

	Sporen	Direkt-mode	FM-mode	PCM-mode
CR 3000	4, Cassette	0,1— 24 kHz	0— 2,5 kHz	—
VR 3200	7	—	0—10 kHz	0—1,8 kHz*
ADR 1000	7 (21 Kan.)	0,2— 150 kHz	0—20 kHz	0—1,8 kHz
CPR 4010	7, 14, 28	0,3— 300 kHz	0—40 kHz	0—3,6 kHz*
M 14 G	7, 14, 28	0,4—2000 kHz	0—80 kHz	0—7,2 kHz*



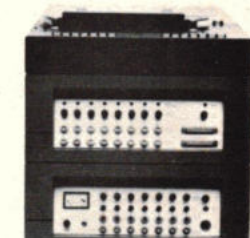
CR 3000



ADR 1000

— Airborne recorders uit de MARS-serie —

—1000	14, 28, 42	0,4—1000 kHz	—	60 kBit/s of **
—1400-3B	14, 28, 42	0,4—1000 kHz	—	60 kBit/s of **
—1400-3C	14, 28, 42	0,4—1000 kHz	—	16 Spoor PCM
—1400-3D	14	0,4—1000 kHz	0—250 kHz	**
—2000	14	0,4—1000 kHz	0—250 kHz	**
M 14 E	14, 28	0,4—2000 kHz	0— 80 kHz	**



ADR 1000 m. FM/PCM/Direkt



CPR 4010

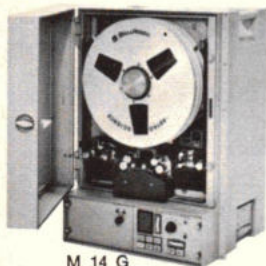
— Laboratorium systemen —

VR 3700 B	7, 14, 28, 42	0,4—2000 kHz	0—600 kHz	0—7,2 kHz* of **
— PCM	7, 14, 28			tot 3,5 MBit/s/Spoor

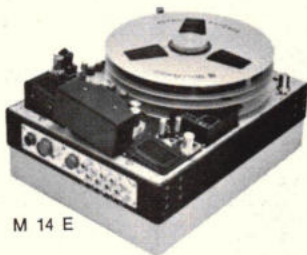
— PCM systemen —

*AD 8 8 Analoge signalen op 1 track
AS 16 16 Analoge signalen op digitale tape

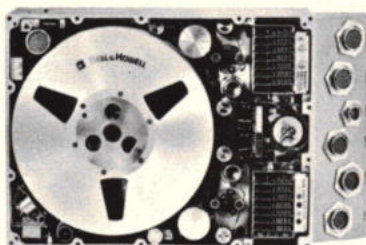
**PCM data in NRZ-L, DM of Bi-Phase formaat kunnen in Direkt-mode geregistreerd worden.



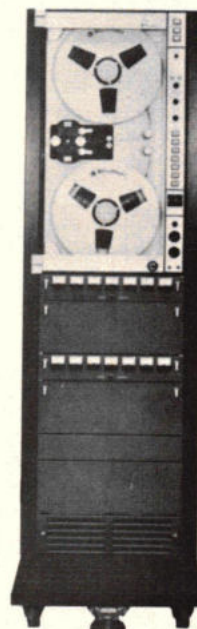
M 14 G



M 14 E



MARS 2000



VR 3700 B



BELL & HOWELL

Meet- en Registreertechniek

U bent van harte welkom op onze stand nr. G 26 van de tentoonstelling

het instrument

van 24 september tot 2 oktober in de RAI te Amsterdam.

Eveneens maken wij u attent op onze volgende lezingen:

1. PM 16, the engineer's micro-computer
2. Thin Film Pressure Transducers welke tydens deze tentoonstelling gehouden worden.

Naam: _____

Functie: _____

Firma: _____

Adres: _____

Telefoon: _____

Gaarne bezoek van sales engineer

Bell & Howell GmbH
Weena 689,
Rotterdam 3004

Zend mij documentatie over:

- draagbare recorders
 airborne recorders
 laboratorium systemen
 PCM systemen
 leveringsprogramma

ONS STANDAARD LEVERINGSPROGRAMMA

KRISTALL-VERARBEITUNG NECKARBISCHOFSGHEIN GmbH

Kwarts-kristallen voor toepassing op tal van gebieden.
Kwarts-diskriminatoren.
Kwarts-filters.

TELEGÄRTNER Kontaktmaterialen

KATHREIN Professionele antennes voor VHF en UHF.

FREI Transformatoren. Ingegoten print-trafo's en trafo's in vele uitvoeringen.

HESSING Gestabiliseerde netvoedingen van 220/110 Volt naar 12 of 24 Volt, 5 en 10 Amp.

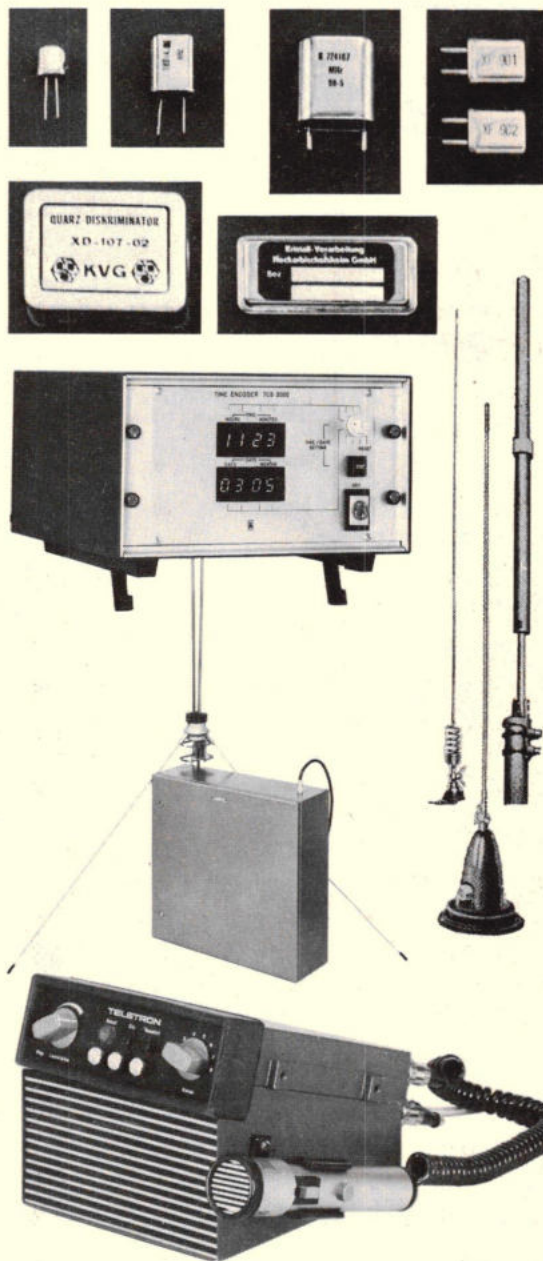
Decoder DT 1.000 en
Decoder printer DT 2.000
Digitale 5-toonscode uitleeseenheden.

Digitale klokken
die de tijd uitzenden in codes, opgenomen door een bandrecorder.

Alarmeringsapparatuur
geschikt voor draadloze overdracht en via de telefoonkabel.

Spraak-kommunikatie apparatuur
zoals Teletron mobilfoons, Thomson CSF portofoons, Bell ITT alarmontvangers, meldtafels etc.

Topkwaliteit telecommunicatie apparatuur, de technische kennis en ervaring, die ook uw individuele problemen op de meest doeltreffende wijze oplost.



**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



Groen van Prinstererweg 15 DE BILT
Tel.: (030) 763521 Telex 47617

TTLPOWER

Uw klanten mogen niet wachten. Uw projekt moet de deur uit. Mèt faktuur. Gisteren. In een roerige branche. Elke maand anders. En toch voor ieder's probleem een oplossing: RITRO's veelzijdigheid in componenten. Uw voordeel vindt zijn oorsprong in onze verplichtingen: Jegens onze vertegenwoordigingen. RITRO is meervoudig Fabrieks-Representative en -Distributor (Géén jobber, dealer of „partijenopkoper“) en daardoor synoniem met Moderne Technologie, Betrouwbaarheid en... Voorraad. **Bijvoorbeeld van ITT - Producten.**

- EN 12.12 & 12.35 elektrolytische-
- PMT-2R gemetalliseerd-kunststof-
- TAG „druppel“tantaal-kondensatoren.
- „PZ“-Printrelais (2 x, 4x en 6x òm)
- „24“ & „25“ Kamrelais (Universeel!)
- „73“ : Het nieuwe D.I.L. - Relais!!

RITRO's jongste troefkaart:

ITT POWERCARD

GESTABILISEERDE LAAGSPANNINGSVOEDINGEN

- *Zeer Hoge Regelnaauwkeurigheid*
- *Fold-Back Karakteristiek*
- *Automatische Reset*
- *Ingebouwde Ringkerntrafo, Dus:*
- *Direct Op Het Lichtnet Aansluitbaar*
- *Hoge Isolatieweerstand*
- *Oerdegelijke, Robuste Behuizing*

Ideaal voor Peripherals, Meetinstrumenten, Machinebesturingen in TTL, HiNIL of C-MOS en Analoge Schakelingen. En natuurlijk als Relaisvoeding!

Zet eens alles op één CARD!

STANDAARDTYPES - PRODUKTKODERING

V_{o/I_o} 5-6V 12-15V 12/15V-0-12/15V 2 x 12V-15V 12-15V & 5-6V 24-30V	250mA	500mA	1A	1,5A	3A
	PC.250A15/15 PC.250B15/15 PC.250C5/15 PC.250D30	PC.500C15/15 PC.500D15/15 PC.500E5/15 PC.500F30	PC.1000A15	PC.1500A5	PC.3000A5

Uitgebreide, up-to-date informatie over dit alles door telefoontje naar

RITRO *electronics b.v.*

BARNEVELD
POSTBUS 123
TEL. 03420-5041*
TWX. 40553 ritro nl

2000 ANTWERPEN
156 MEHELSESTEENWEG
TEL. 031-372346/372268
TWX. 33637 norics b

OFFICIAL REPRESENTATIVES & DISTRIBUTORS

ook van

SIGNETICS • ARC • TELEDYNE • LITESOLD • AMI • LESA/NEOHM • SANKEN



Het ijzersterke programma "HEB digital techniek"

Ontworpen op: – betrouwbaarheid – robuustheid, door plaatstalen kast

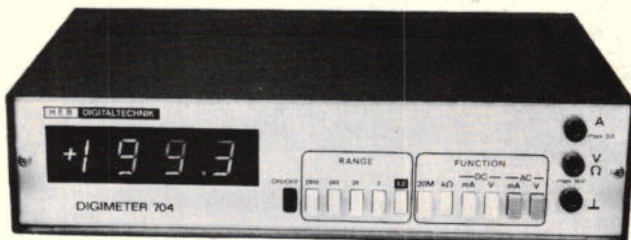


Digimeter 702

25 meetbereiken
AC/DC stroom, volt en weerstand uitlezing 3000
bescherming tegen overbelasting
Prijs f 890,-

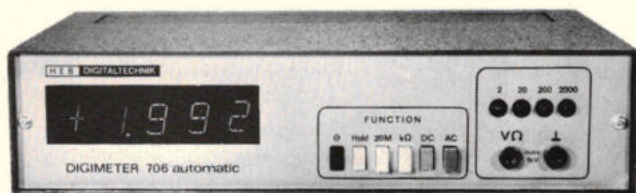
Digimeter 704

Portable multimeter met 15 mm. LED's ingebouwde
accu en oplaadinrichting
26 meetbereiken
AC/DC stroom, volt, weerstand (20Mohm)
automatische nulpuntinstelling
bescherming tegen overbelasting
Prijs f 1080,-



Digimeter 706

Automatische bereikkeuze
AC/AD stroom, volt, weerstand (20Mohm)
automatische nulpuntinstelling
bescherming tegen overbelasting
Prijs f 940,-



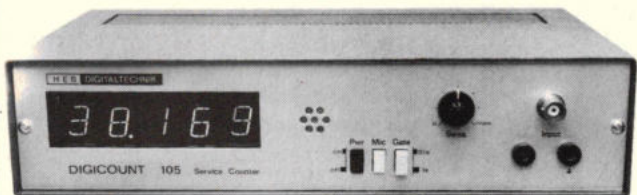
Digicount 302B

Frekventiebereik 0-200 MHz
tijdbasisstabiliteit $3 \cdot 10^{-7}$
uitlezing 7 digits
Prijs f 1780,-



Digicount 105

BNC-ingang en condensatormikrofoon speciaal geschikt
voor het testen van TV afstandbediening en ultra sonore
alarminstallaties
Prijs f 650,-



Digitale stopwatches

In diverse uitvoeringen met
50 Hz of kristal tijdbasis.
Prijzen vanaf f 550,-

Frekentie normaal standaard

Frekentie 1 MHz stabiliteit 10^{-9} toepassing:
frekwentiestandaard of tijdbasis voor counters
Prijs f 1580,-

Voor volledige informatie over het HEB leveringsprogramma:

PROJECTO

Instrument Company b.v.

Prinsengracht 530 - Amsterdam - tel. 020-234342

TEST- EN MEETAPPA- RATUUR

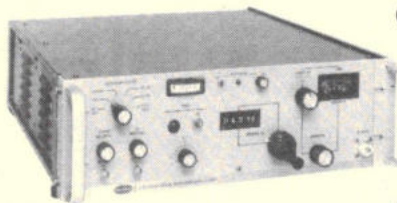
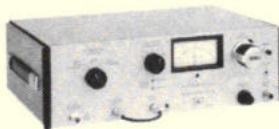
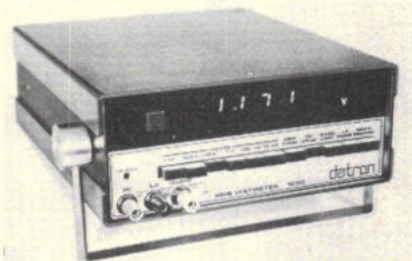
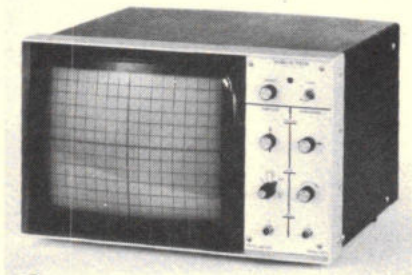
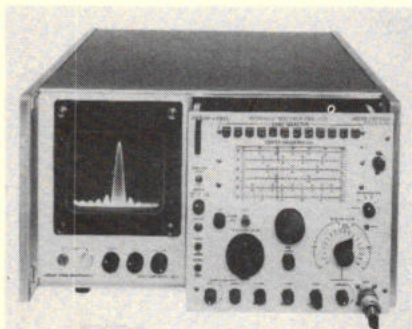
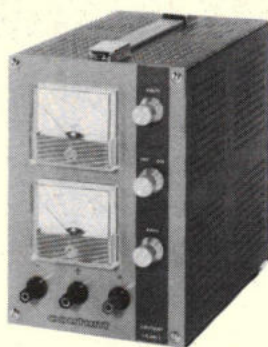
Wij kunnen alle onderstaande instrumenten, w.o. tot 40 GHz, leveren van slechts 7 geselecteerde en vertrouwde leveranciers.

voedingen
functiegeneratoren
pulsgeneratoren
zwaigeneratoren
signaalgeneratoren
synthesizers
oscilloscopen
spectrumanalyzers
netwerk analyzers
displays
vermogensmeters
reflectiemeters
fazemeters
frequentiemeters
sampling voltmeters
vector voltmeters
modulatiemeters
stralingsmeters
universeelmeters
true RMS meters
versterkers
accessoires

WAVETEK
WILTRON
POLARAD
NELSON-ROSS
HAMEG
COUTANT
DATRON

Wij staan óók op het Instrument, komt u nog even langs?
Ons standnummer is E16.

Onze groep test en meetinstrumenten geeft u gaarne alle inlichtingen.



Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel. 02 - 2418130

NIEUWE MULTIMETERS VAN METRIX

**MET EEN INTRODUKTIE – KORTING VAN 20%
NU TIJDELIJK f 256,— excl. BTW.**

MX220 B



Wegens het beperkte aantal worden orders in volgorde van binnenkomst uitgevoerd.

- Spanband-meetsysteem
- Elektronische beveiliging
- 27 meetbereiken.

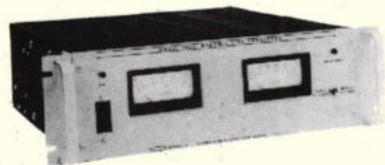
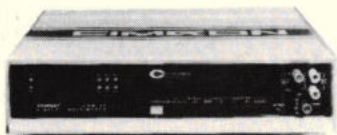
Technische gegevens

– V DC : 50 mV –	1000 V	1,5%	40 k Ω /V
– I DC : 25 μ A –	10 A	1,5%	
– V AC : 10 V –	1000 V	2,5%	1 k Ω /V
– I AC : 100 mA –	10 A	2,5%	
– R 1 Ω –	50 M Ω		

Vele accessoires, o.a.:

- Shunts 20 A – 500 A DC
- Hoogspanningskoppen 30 kV DC en 3 kV AC
- Fotocel voor lichtmeting 50-5000 Lux f.s.d.
- Rubber beschermrand
- Paraattas

MX 225 A



In dezelfde vormgeving heeft de volgende specificaties:

– V DC : 50 mV –	1000 V	1,5%	100 K Ω /V
– I DC : 10 μ A –	10 A	1,5%	
– V AC : 3 V –	1000 V	2,5%	1 K Ω /V
– I AC : 100 μ A –		2,5%	
– R 1 Ω –	10 M Ω		

Prijs f 380,— excl. BTW

Uitgebreide gegevens bij de importeur



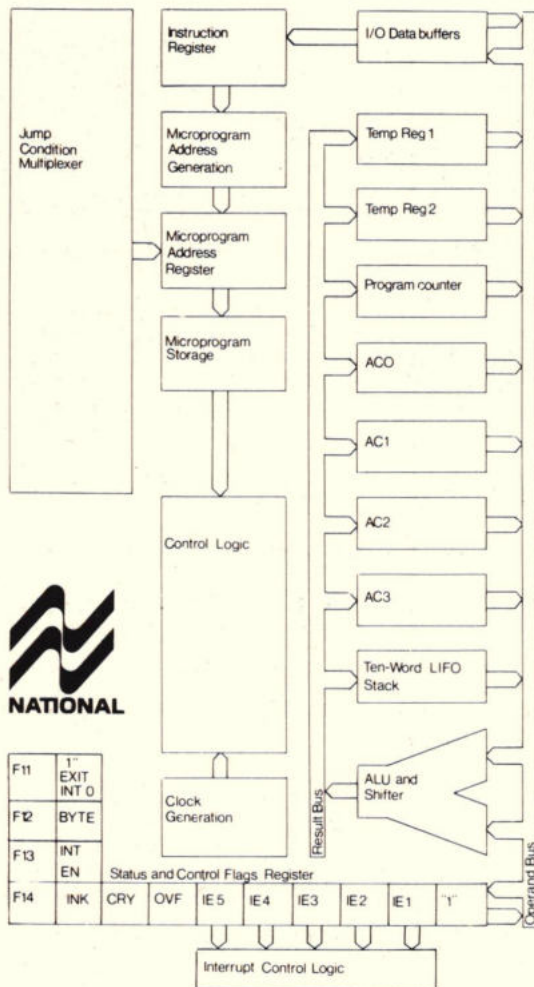
TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK
TEL.: 070-94 88 44*



HET INSTRUMENT 24/9 t.m. 2/10
Stand no. H3



microprocessor seminar



National Semiconductor is een toonaangevende fabrikant van een unieke serie microprocessors. Zo was National de eerste firma die naast een 4- en 8-bit systeem een echte 16-bit microprocessor, de IMP-16, introduceerde, gevolgd door de revolutionaire PACE™.

National levert niet alleen microprocessors, maar biedt tevens de meest uitgebreide ondersteuning op het gebied van hardware, software en firmware.

Om u dit alles te demonstreren, organiseert Rodelco, in samenwerking met National, een 1-daags seminar waarin u een duidelijk beeld krijgt van de toepassingen en de werking van microprocessors en waarin u tevens op de hoogte wordt gebracht van de verdere opleidingsmogelijkheden.

programma

- Introductie van de 4-, 8- en 16 bit microprocessor systemen
- Architectuur en hardware
- Geheugenelementen
- Randapparatuur, o.a. floppy disk
- Software en software-support van National en gespecialiseerde buro's
- Toepassingsmogelijkheden en praktijkvoorbeelden
- Nieuwe ontwikkelingen in hardware en software

De lezing, die door specialisten van National Semiconductor wordt gegeven, zal worden gehouden in Utrecht op 16 oktober 1975. De voertaal is Engels. De kosten van deze lezing, incl.

dokumentatie, lunch e.d. bedragen slechts f 65,—. Op uw verzoek sturen wij u gaarne een inschrijfformulier toe. Nadere inlichtingen: de heer J. van Helvoort.



rodelco b.v.
ELECTRONICS

Postbus 296 Rijswijk Z.H. 2109 • Verrijn Stuartlaan 29 • Tel. (070) 995750* - Telex 32506*



251 T

AC-POWER SOURCES 100 VA - 1 Ø tot 22 KVA - 3 Ø

De AC-Power Source is een wisselspanningsbron, bestaande uit een getransistoriseerde basis-versterker in 19" uitvoering met uitwisselbare oscillatoreenheid.

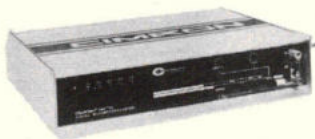
Er zijn 12 modellen basisversterkers verkrijgbaar, elk geschikt om één van de vele plug-in oscillatoren te bevatten. Hieronder zijn eenheden met vaste en met variabele frekwentie en met nauwkeurigheid oplopend tot 0,0001%.

De uitgangsspanning is continu variabel van 0-30; 0-130; 0-260 V.

Programmering en driefasebedrijf is mogelijk.

Frekwentiegebied 45 Hz-10 kHz Vervorming 0,5-0,9%

Regulatie 1% Kortsluitvast



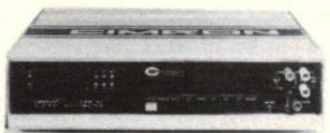
DMC-45

4³/₄ DIGIT - MULTIMETER/COUNTER DMC - 45

- 6 functies - 32 meetbereiken
- Gelijk- en wisselspanning in 5 bereiken tot 1200 V
- Gelijk- en wisselstroom in 5 bereiken tot 4 Amp.
- Weerstand in 6 bereiken tot 40 MOhm
- Frekwentie in 6 bereiken tot 20 MHz

Nauwkeurigheid 0,01% (VDC)

Prijs DMC 45 f 3180.-



DMM 42

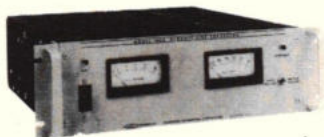
4¹/₂ DIGIT MULTIMETER MET 5¹/₂ DIGIT KWALITEITEN

De DMM 42 biedt een aantal faciliteiten, die in zijn prijsklasse uniek zijn. Zoals de remote control mogelijkheid, het data-ready command en de data-output, die standaard aanwezig zijn. Verder bezit de DMM 42 een gevoeligheid van 1 microvolt en is hij autoranging.

Via opties kan het instrument worden uitgebreid met bereiken voor gelijkstroom, wisselspanning en weerstand. Dit weerstandsbereik beslaat een gebied van 2 Ohm volle schaal tot 200 MOhm via een vierpoolmeting.

De DMM 42 is een voordelige schakel in Uw systeem.

Basisprijs f 3180.-, excl. btw



Line corrector 1052A

LINE CORRECTOR MÉÉR DAN STABILISATIE ALLEEN

De Line Corrector is een uiterst snelle en nauwkeurige netspanningsstabilisator, die de unieke eigenschap bezit om vervuiling op het lichtnet te blokkeren. Vervorming, spikes, dips en variaties in de spanning worden geëlimineerd zodat een smetteloze sinus overblijft. De 1052 A levert een schoon vermogen van 1000 VA en kan inschakelpieken tot 5000 VA opvangen.

Regulatie 0,025% Totale vervorming 0,25%

Kortsluitvast

Nettoprijs f 6980.-, excl. btw

* Exclusief door ons vertegenwoordigd in de Benelux sinds november 1974.



Een documentatieblad ligt voor u klaar.
Bel op, of schrijf naar antwoordnummer 2166 Den Haag.

Ir. H. STOET's RADIO b.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND - TELEFOON (070) 839285

Mini-Log 4: een praktische oplossing voor doelmatige gegevensregistratie



Gegevensregistratie op magneetbandcassettes. Hiervoor heeft Philips de nieuwe analoge cassetterecorder Mini-Log 4 ontwikkeld, die vier FM-kanalen heeft en een praktische oplossing betekent voor alle problemen die met gegevensregistratie te maken hebben. De Mini-Log 4 registreert op gewone compact-cassettes. Steek een cassette in de gleuf in het voorpaneel, en de recorder is klaar voor gebruik. Ondanks zijn eenvoud is de Mini-Log 4 in alle opzichten een volledig professionele instrumentatierecorder, behalve wat de prijs betreft. De Mini-Log 4 is zelfs aanmerkelijk goedkoper dan elke andere vergelijkbare recorder en bovendien zeer gemakkelijk mee te nemen.



De Mini-Log 4 heeft twee snelheden, voor snelle controles en voor gedegen analyses bij „trouble-shooting“ en procesbesturing.

Informatie over de Mini-Log 4

Uitgebreide gegevens over de Mini-Log 4 worden u vrijblijvend verstrekt door Philips Nederland B.V.

Belt u even onze heer Bakker op: 040 - 783238 of stuurt u de bon in een open enveloppe zonder postzegel naar Afd. Test- en Meetapparaten, VB 4-8, Antwoordnummer 500, Eindhoven.



De Mini-Log 4 is uiterst compact en licht van gewicht; het instrument kan uit het net en uit batterijen worden gevoed.



De compact-cassettes zijn gemakkelijk te rubriceren, ze vragen weinig opslagruimte en de geregistreerde gegevens zijn binnen enkele seconden beschikbaar.

Coupon

- Stuur mij informatie over Philips Mini-Log 4.
- Maak met mij een afspraak over Philips Mini-Log 4.

Naam _____

Bedrijf _____

Adres _____

Plaats _____ Tel. _____



PHILIPS

Een stap verder in professioneel bouwen

Professioneel bouwen is meer dan een genormaliseerd systeemkastje. U wilt een stap verder. Zeva helpt u daarbij. De beste knipbuigmachine koopt u bij Zeva. U hoeft niet heel Europa af te zoeken naar de best bijpassende montagetafel. Ook die hebben wij voor u.

Goede combinaties vinden is onze job.

Zo ook met wire-wrapping apparatuur, systeemkasten en wat daar zo bij komt.

Logisch eigenlijk.



EW7D 'n veelgebruikt pistool (elektrisch)



Enorme voorraad van eenvoudige handtools

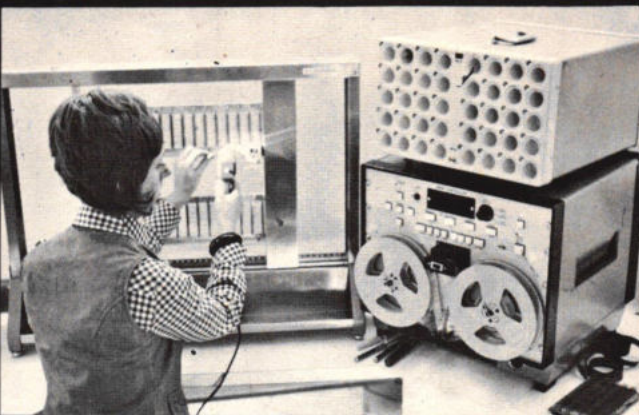


Pre-stripped wires. Leverbaar in verschillende lengten en kleuren.



Dit programma biedt 'n ruime keus uit

verschillende typen handbediende, elektrische en pneumatische wire-wrapping pistolen. Daarnaast zijn voor alle voorkomende draad- en pendiameters de nodige bits en sleeves leverbaar. Meestal uit voorraad. Overigens passen de bits en sleeves ook op pistolen van andere fabrikaten.



Halfautomaat; ook geschikt voor Thermi-Point*

SPEED-WRAP®

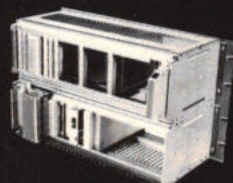


OK wire-analyser controleert de aangebrachte bedrading op 'n Elrück-Magazijn

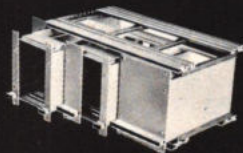
ELRÄCK

Overall zijn kasten te koop. En iedereen kan u aan alles helpen. Van frontpanelen tot rekken, van ventilators tot eurokaartenchassis. Mogelijkheden genoeg zou je zeggen. De ervaren elektronikamaker weet maar al te goed dat de schone schijn meestal bedriegt.

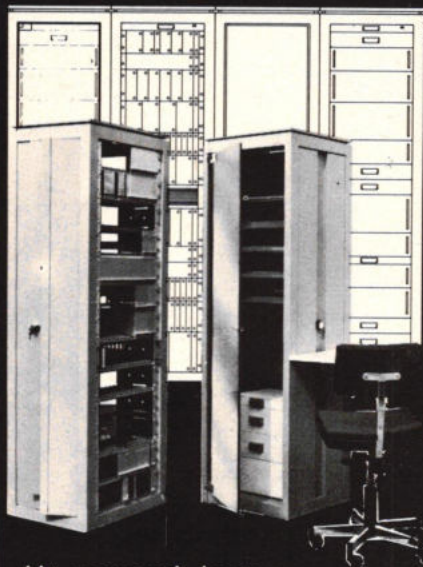
Met Elrück haalt u een stuk normalisatie in huis waarop u probleemloos kunt verder bouwen. Door toepassing van het Euro-systeem zijn vele onderdelen in te bouwen in units van andere fabrikaten. De eurokaartenchassis zijn door hun inch-rasterverdeling bij uitstek geschikt voor geautomatiseerde bedrading. Maar Elrück biedt meer voordelen. Even bellen en vragen naar de heer Olthoff, die zal het u graag bewijzen.



Eurokaarten-chassis (achterzijde); geschikt voor geautomatiseerde bedrading.



Kassette met steekgroepen. Eendeloos veel mogelijkheden.



Uit voorraad; kasten, rekken, chassis en miniboxjes.

Het Instrument, G14



Zeva

Postbus 143
Oosterhout (NBr) Holland
Tel.: 01620 - 23941*

*reg. AMP

vi|tronic

op het instrument

de tentoonstelling in de Rai te Amsterdam van 24 september t/m 2 oktober

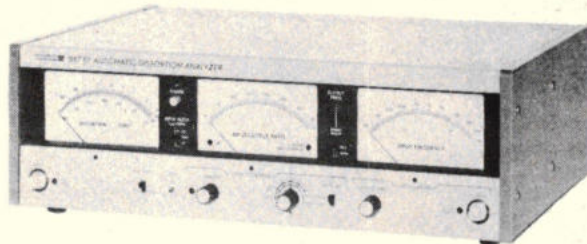
ONZE NOVITEITEN MEETAPPARATUUR:

radiometer: een vernieuwde versie van de automatische distorsie-analyser BKF 10 voor o.a. het testen van HiFi-apparatuur.

texscan: een nieuwe draagbare VHF/UHF spectrum-analyser type VSM 2 voor het testen van CATV-installaties zowel op het lab. als buiten.

danbridge: een nieuwe versie van de componenten testers type MB3 en MB5.

AR : uitbreiding van de serie breedbandversterkers.



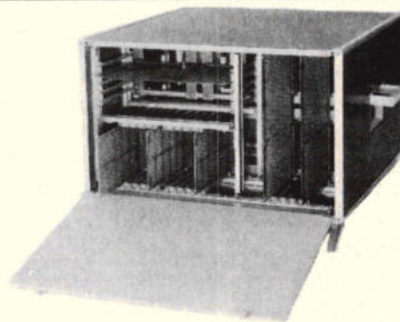
ONZE NOVITEITEN 19" KASTEN:

h.knürr k.g.: aluminium kasten in 5 dieptes en 7 hoogtes, ook spatwaterdicht!

Unisis systeem - tafelkastjes voor instrument-inbouw en printkaartmontage. Ook met ALU-profiel!

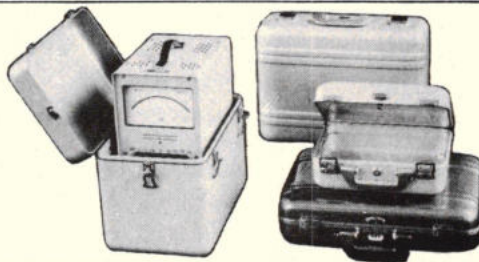
Vloerlessenaars in nieuwe vormen.

Nieuwe uitvoeringen printkaart rekkastjes voor Europa-kaarten.



ONZE NOVITEITEN ALU-KOFFERS:

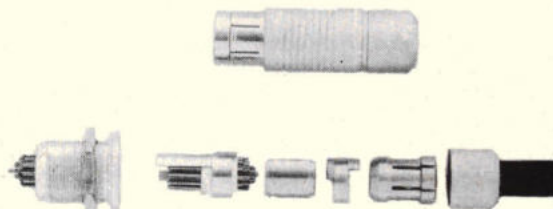
zero: transportkoffers voor elektronika-inbouw. Ook waterdicht, schokvrij etc. volgens MIL-specs. 40.000 uitvoeringen! kleine ALU behuizingen - diepgetrokken - in waterdichte uitvoeringen, serie MA.



ONZE NOVITEITEN CONNECTORS

w.w.fischer: Camac connector volgens de normen!

Vele nieuwe combinaties van hoog- en laagspanningspolen in 1 connector. Ook stralingsbestendige, waterdichte, gasdichte of RVS uitvoeringen.



noteer dus vast in uw agenda

stand
g 16

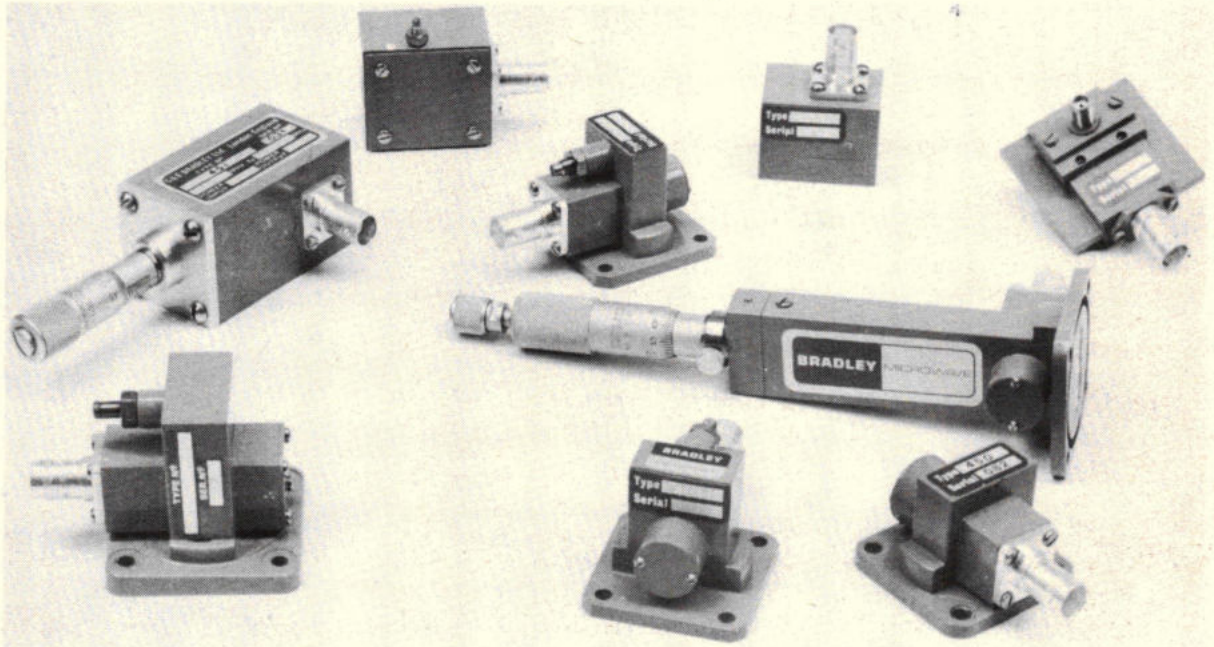
vitronic elektronika
prinses mariannelaan 210-314 voorburg - zh.
nederland tel. 070 - 99.41.44, telex 33721

stand
g 16

HF MICROGOLFCOMPONENTEN

Wij kunnen u een compleet programma microgolf-componenten aanbieden van leveranciers uit de Verenigde Staten, Engeland en Zweden welke hun bekwaamheden al vele malen bewezen hebben.

Het frekwentiegebied van 10 MHz tot 18 GHz vormt geen enkel probleem meer voor hen en verschillende componenten kunnen zelfs tot 26 GHz of 40 GHz worden geleverd.



FABRIKANTEN AERTECH INDUSTRIES G & E BRADLEY IMA MICROWAVE PRODUCTS

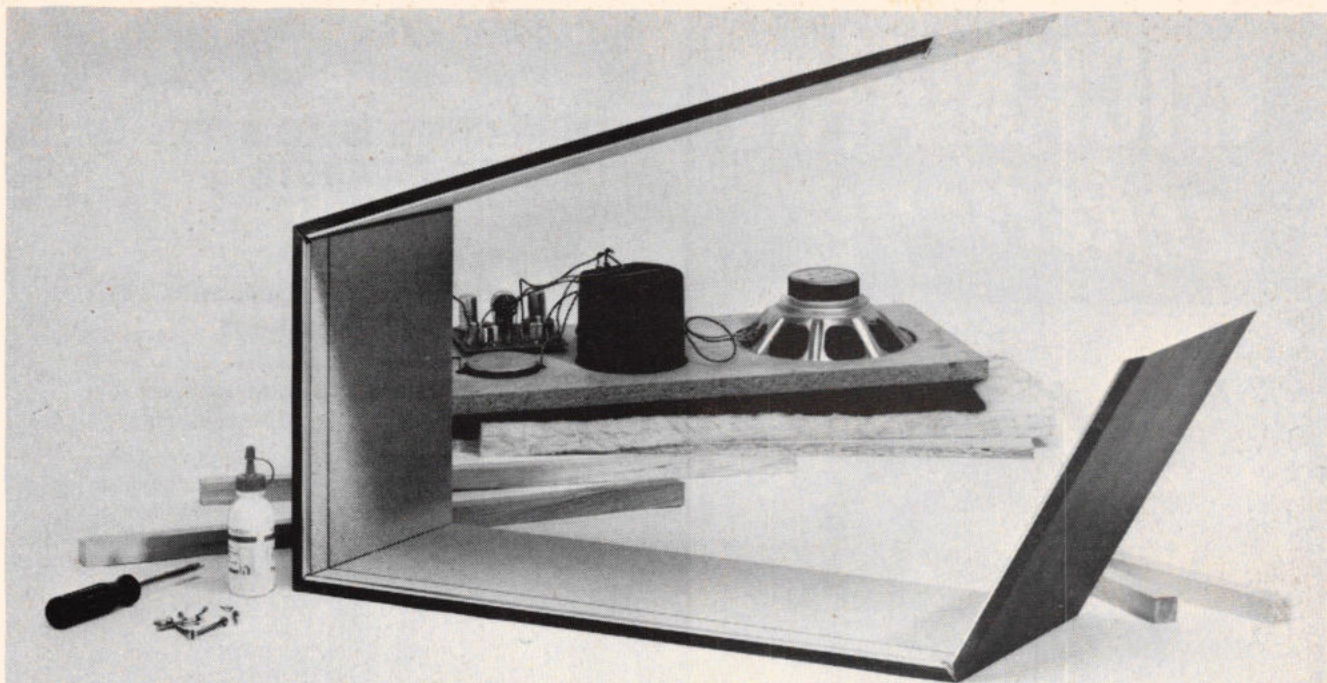
- frekwentie converters
- yig oscillatoren
- Gunn oscillatoren
- varactor oscillatoren
- transistor oscillatoren
- faze vergrendelde oscillatoren
- frekwentievermenigvuldigers
- ruisbronnen
- TWT versterkers
- Impatt-versterkers
- transistor versterkers
- FET versterkers
- tunneldiode versterkers
- parametrische versterkers
- video-log-versterkers
- gain equalizers
- frekwentie discriminatoren
- faze discriminatoren
- filters
- limiters
- power monitors
- power dividers

- multi couplers
- single balanced mixers
- double balanced mixers
- orthostar mixers
- single ended mixers
- mixer voorversterkers
- circulators
- isolators
- iso-modulators
- crystal detectors
- tunneldiode detectors
- Schottky barrier detectors
- tunneldiodes
- Schottky diodes
- step recovery diodes
- pin diodes
- varactor diodes
- MOS capaciteiten

ONZE GROEP MICROGOLF GEEFT U GAARNE MEER INLICHTINGEN IN ONZE STAND NR. E16 OP „HET INSTRUMENT“.

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

**Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel. 02 - 2418130**



Ook als u toevallig geen meubelmaker bent kunt u zelf een fraaie Hi-Fi box bouwen

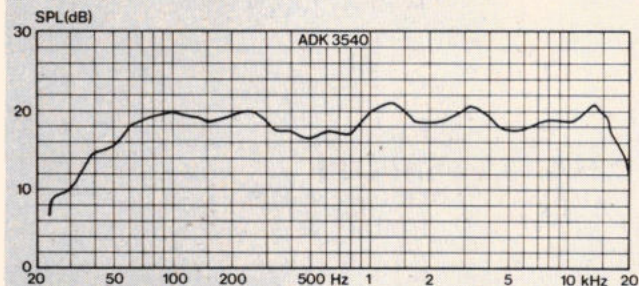
U hoeft echt geen meubelmaker of elektronicus te zijn om zelf een voortreffelijke en mooie Hi-Fi box te maken. Want zowel voor de houten kast als voor de 'elektronica' heeft Philips complete onderdelenpakketten samengesteld waarmee succes gegarandeerd is. Met een resultaat dat gezien en gehoord mag worden.

luidspreker-combinatie	belastbaarheid	frequentiegebied	prijs per stuk
ADK 0310**	10 W	50-18.000 Hz	f 79,—
ADK 2020*	20 W	45-22.000 Hz	f 138,—
ADK 2525*	25 W	42-22.000 Hz	f 188,—
ADK 3540*	40 W	33-22.000 Hz	f 288,—

** Alleen leverbaar per 2 stuks

* voldoet ruimschoots aan DIN 4550

Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



Het houtpakket dat los bijgeleverd kan worden bevat de geheel voorbereerde panelen waarmee u in een handomdraai een fraaie box bouwt.



Het pakket bevat alles wat u verder nodig hebt voor de bouw van de kast inclusief een duidelijke bouwbeschrijving die u precies vertelt wat u moet doen en hoe.

Het elektronica-pakket bevat alles wat u nodig hebt (behalve de kast) voor werkelijke kwaliteitsweergave. Drie luidsprekers met daarop afgestemde scheidingsfilters, een voorbereekt frontpaneel met alle gaten, bevestigingsmateriaal, bedrading en stekers. Door het handige klemmensysteem is solderen overbodig. Alle onderdelen zijn getest en helemaal op elkaar afgestemd, zodat een optimaal geheel is gewaarborgd. U kunt kiezen uit vier verschillende luidsprekercombinaties van 15 tot 60 W.

Voor meer gegevens kunt u een briefkaartje sturen naar:
Philips Nederland B.V.,
Afd. Luidsprekerkits,
VB 9-35, Eindhoven.
Of loopt u even binnen bij uw handelaar.



PHILIPS

WICKMANN zekeringen



RW-14758



**MIL-specificaties,
DIN, EIC, Semko, VDE.**

GOEDGEKEURD

uit voorraad leverbaar
catalogus op aanvraag



rodelco bv
ELECTRONICS

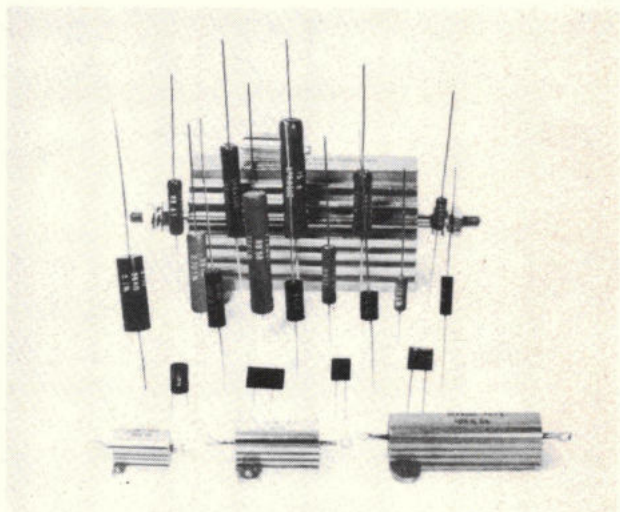
Postbus 296 Rijswijk Z.H. 2109 Verrijn Stuartlaan 29
Tel. (070) 995750* - Telex 32506*



**EEN KETTING IS ZO STERK
ALS HAAR ZWAKSTE
SCHAKEL**

**...een systeem zo betrouwbaar als
zijn onzekerste component**

Kies daarom betrouwbare draadgewonden ver-
mogen en precisieweerstanden van SPRAGUE



VITRASEAL[®]

Tolerantie: $\pm 10\%$; $\pm 5\%$
Temperatuurcoëf.: ± 100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
Vermogen: 3 W tot 11 W

RADIASEAL[®]

Tolerantie: $\pm 5\%$; $\pm 1\%$; $\pm 0,5\%$
Temp. coëf.: 20 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ tot 50 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
Vermogen: 12,5 W-25 W-50 W

ACRASIL[®]

Tolerantie: $\pm 10\%$ tot $\pm 0,05\%$
Temp. coëf.: 150 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ tot 2 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
Vermogen: 1 W tot 10 W

PERMASEL[®]

Tolerantie: $\pm 1\%$ tot 0,01%
Temp. coëf.: 10 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ tot 2 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
Vermogen: 0,125 W tot 2 W

vraagt de cat. SB-R-001 aan:

SPRAGUE BENELUX

Bruneellaan 47 - 9600 Ronse (België)
Tel. 055/21.53.02 - Telex 17707

VEKANO

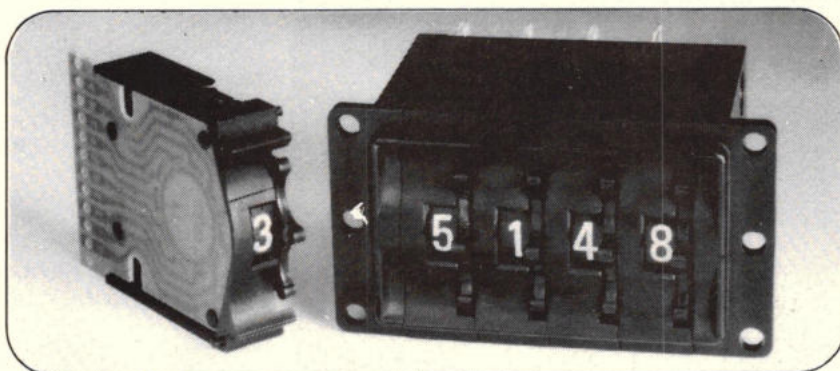
Industrieel Distributeur
Daalakkersweg 2 - Eindhoven
Tel. 040-81.09.75 - Telex 51108



C&K Benelux

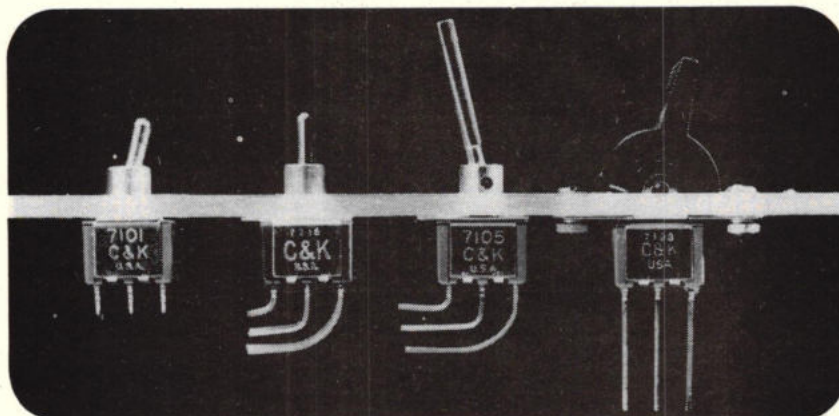
houdt de prijzen onder de duim

ook van de
nieuwe
duimwiel-
schakelaars



vraag gratis monster en overzichtelijke catalogus met prijslijst

- toggle switches
- printed circuit mounted switches
- rocker and lever handle switches
- snap acting pushbutton switches
- subminiature pushbutton switches
- microminiature pushbutton switches
- illuminated rocker switches
- indicator lights



Standaard schakelaars uit voorraad leverbaar.
Afwijkende schakelaars, zelfs die met de meest bijzondere options,
binnen 3 weken in huis.

Enkele voorbeelden (100 stuks mix prijs)
miniatuur enkelpolig-om vanaf f. 1,78 p.st.
miniatuur dubbelpolig-om vanaf f. 2,48 p.st.
duimwiel-schakelaars vanaf f. 8,- p.st.



Naast de zeer lage prijzen uit onze prijslijst schakelt C & K elke concurrerende offerte uit, met een aanbieding die 5% lager ligt in prijs dan uw laagste offerte.



C&K BENELUX

Dealers:

MUCO Amsterdam B.V.
Bilderdijkstraat 124
Amsterdam (020) 38 66 68

Reinaert Electronics
Blasiusstraat 14-16
Amsterdam (020) 94 72 18

Valkenberg
Kinkerstraat 250-258
Amsterdam (020) 18 40 22

Post Electronics
Adm. de Ruyterlaan 56
Hilversum (02150) 4 78 18

Skiltronics B.V.
Vegelinstraat 19
Leeuwarden (05100) 2 58 71

B.V. Techn. Handelmij
Van Dam Elektronika Spoorringel 49
Rotterdam (010) 67 00 22

Nederland, Arnhemsebovenweg 40, Driebergen, telefoon (03438) 2332, telex 40519
België, Schuttersvest 44, Mechelen, telefoon (015) 41 9868



M6800 has taken the gamble out of microprocessors...

Now is the digital system designer's moment of truth. For what solid state did for electronics, the microprocessor is already doing for solid state.

It reduces systems' cost, speeds up development cycles and makes it possible to enhance equipment without redesigning.

But how to be certain you make the right choice?

Motorola's M6800 series is about the most efficient, perfectly matched MPU set — processor, memories and programmable multi-function input/output interface devices.

Seven reasons why you'll always win with M6800.

- 1 **Programming language.** So easily learned that it makes your transition to MPU's that much easier.
- 2 Unlike competitive ranges, the M6800 family is **capable of further development** while still maintaining upward compatibility. Example: The M6900 series is now being defined to meet defined customers' requirements.
- 3 **Very efficient programme code.** Wide instruction repertoire, including seven addressing modes.
- 4 **Sub-function devices already available.**
- 5 **Single power rail.** 5 volt.
- 6 **Interfaces easily with TTL and CMOS.**
- 7 **Second sourced by AMI across Europe.**

Here's the M6800 family today: —

MC6800 Microprocessor.
 MC6820 Peripheral Interface Adapter.
 MCM6810 Static RAM.
 MCM6830 ROM.
 MC6850 Asynchronous Communications Interface Adapter.
 MC6860 Low Speed Modem.

Alternative N-Channel Si Gate RAMs for large systems: —

MCM6811	1K x 1	Static	16-pin.
MCM6814	4K x 1	Dynamic	16-pin.
MCM6815	4K x 1	Dynamic	22-pin.

Devices to be introduced by the end of the year include: —

Dynamic Memory Refresh Controller.
 MCM6812A 256 x 4 Static RAM, 16-pin.
 MCM6834 16K Static ROM, 24-pin.

An 8K x 1 erasable and electrically reprogrammable ROM (MCM6838) will be introduced in the first quarter of 1976. And there's more to come!

...and there are seven easy ways to win.

Motorola's total microprocessor concept makes it doubly reassuring for those about to make the change.

We now offer seven easy ways into this new technology:—

- 1 **Technical sales support units**, with specialist salesmen at all Motorola offices.
- 2 **Facilities for the design and development** of your system in one of the four segment-orientated application laboratories in Geneva.
- 3 **MPU Specialist Distributors** whose development laboratories provide assistance in feasibility studies, and design. And development tools, for sale or lease. And all MPU products ex-stock—naturally!
- 4 **Independent Consultants** who contract for the design and development of hardware and software.
- 5 **Training: Super Seminars** to be held in November. Ask us today for details.
Training sessions for individual customers. Call us for information.
- 6 **Development Tools—Hardware** from the simple to the sophisticated.
 - (a) **MEK6800D-1. Introductory Special Design Evaluation Kit.**
 - (b) **MES6800. Evaluation System.** An easy, ready to use system to evaluate and test M6800 designs.
 - (c) **M68SDT EXORciser.** A systems development tool that drastically reduces hardware design and development costs. Built with M6800 LSI devices and pre-engineered with modular options for emulation of user's microcomputer sub-system.

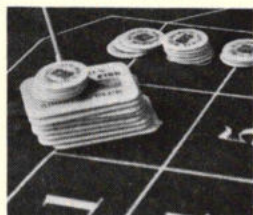
Software.
Timesharing. M6800 Cross Assemblers are available on several commercial timesharing networks or for use on in-house mainframe computers. (Fortran IV programmes on any medium.)
A compatible assembler/editor is available for running on an EXORciser or Evaluation System, with not less than 8K bytes of RAM.

- 7 **Literature.** Available all over Europe.

M6800 Programming Manual. Probably the most vitally useful of our growing M6800 library.

M6800 Applications Manual. (700 pages.) Recognised as the best and most comprehensive applications manual that exists.

Microprocessor Introductory Brochure

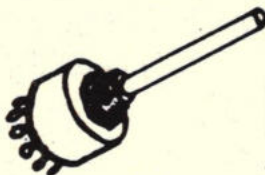


So don't gamble. Get in touch with us today.

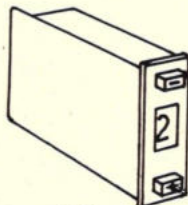
MOTOROLA Benelux Marketing

Distributors:
Motorola B.V. Utrecht. Tel: (030) 51.02.07.
Diode Belgium, Bruxelles. Tel: (02) 26.89.61.

OVER ASSORTIMENT GESPROKEN...



DRAAISCHAKELAARS
keramische of pertinax dekken;
2 t/m 30 standen;
1 t/m 39 moederkontakten;
vanaf 12,5 mm ϕ



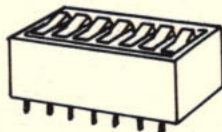
KODEERSCHAKELAARS
de verfijnde uitvoering van duimwielenschakelaars;
duidelijke aflezing en uitstekende bescherming tegen stof;
3 afmetingen — 2 kleuren;
diverse codes



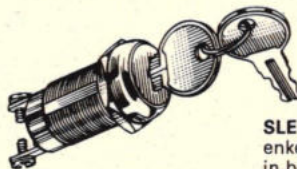
TUIMELSCHAKELAARS
miniatuur en gewoon;
1 t/m 4 polig;
tot 20 ampère;
ook voor lage spanningen;
diverse aansluitingen.



KEYBOARDSCHAKELAARS
in complete units en in losse toetsen;
konventionele of reedkontakten;
tot 4-polig;
ook druktoetsrijen



PRINTSCHAKELAARS
in DIL-uitvoering 2 — 10 polig;
in draaiuitvoering 10 standen in BCD of 1:10;
in schuifuitvoering enkelpolig



SLEUTELSCHAKELAARS
enkelpolig;
in beide posities vergrendelbaar

deze en nog veel meer schakelaars veelal uit voorraad leverbaar

NIEUW:
DIVERSE DRAAI- EN TUIMELSCHAKELAARS
MET VERGULDE KONTAKTEN UIT VOORRAAD

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

„Specialisten in elektronika-onderdelen“

postbus 5005
Schieweg 73
telefoon 015-569216
telex 32624

de logic testers van rood

een logische benadering
van uw digitale problemen

TRENDAR T200

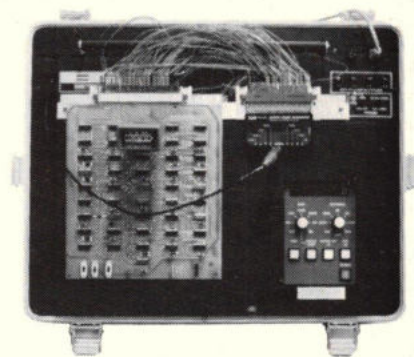
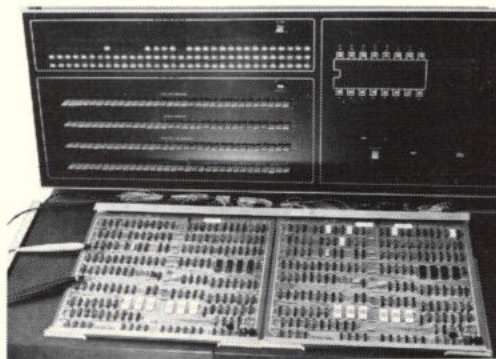
- drie functies in één: comparator logic probe en logic clip
- lokaliseert snel functionele fouten op een kaart
- test IC's individueel
- is hoog-ohmig en heeft een lage capacitieve belasting
- leverbaar in 3 uitvoeringen: voor DTL en TTL, high speed TTL en Schottky en voor CMOS en HNIL
- kan worden voorzien van een "extender" kabel voor moeilijk bereikbare testplaatsen



TRENDAR 2000A

digitaal, logic teststation

- snel te programmeren (hardware)
- korte foutzoektijd dankzij speciale zoekmethode
- hoge dekkingsgraad
- go/no-go-testmogelijkheden met Vcc max en Vcc min
- is programma-compatible met T1000A en T1010A



TRENDAR T1000A draagbare, digitale logic test-set

- lage aanschafprijs
- relatief snel te programmeren (hardware)
- go/no-go-testmogelijkheden
- minimale foutzoektijd dankzij speciale zoekmethode

TRENDAR T1010A digitaal, logic teststation

- is gelijk aan T1000A, echter tesamen met een 8000A-06, digitale multimeter, ingebouwd in een tafel
- kan worden uitgebreid met een variabel logic-niveau (voor b.v. CMOS en HNIL)

Verder hebben wij de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland van Spectrum Dynamics met o.a. low cost manual memory programmers, automatic universal memory duplicators en programmer/verifiers

Wilt u meer weten? Schrijf of bel even naar de DIG. TECHN./TESTSYSTEMS DIV. van:

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-996360 - TELEX 31238



P.S. Vraag onze uitvoerige catalogus



nenimij b.v.

toont op Het Instrument:

ARTRONIX	U.S.A.	computer systemen
BIO/PHYSICS SYSTEMS	U.S.A.	tellen van cellen
BROOKDEAL ELECTRONICS	G.B.	signaal bewerking
BRUKER SPECTROSPIN	België	electrochemische apparatuur
UCC COMPUTER INSTRUMENTATION	G.B.	plotters
ELOGRAPHICS	U.S.A.	„un“plotters
LECO LABORATORY EQUIPMENT	U.S.A.	chemische analyse
ORTEC	U.S.A.	nucleaire meetapparatuur
G. D. SEARLE (NUCLEAR-CHICAGO CORP.)	U.S.A.	automatische meetapparatuur voor tracer technieken
RADIOCHEMICAL CENTRE	G.B.	radioactieve nucliden
RESEARCH APPLIANCE COMP.	U.S.A.	lucht bemonstering
UNIRAD CORP.	U.S.A.	ultra-sonor personen onderzoek

Voldoende argumenten om haar **stand M 28** te bezoeken.

Bovendien kunt U geïnformeerd worden over apparatuur e.d. van de volgende, eveneens door haar vertegenwoordigde, fabrieken:

BERKELEY NUCLEONICS	U.S.A.	NIM voedingskasten, pulse generators, digitale vertraginggeneratoren
BUCHLER & CO	D.B.R.	behandeling en opslag van radioactieve stoffen
DUNN INSTRUMENTS	U.S.A.	accessoires voor gamma-camera's
LAKE SHORE CRYOTRONICS	U.S.A.	cryogene termometers
PROCHEM (B.O.C.)	G.B.	stabiele isotopen
RANK PRECISION INDUSTRIES	G.B.	metaaldetectors
TEXAS NUCLEAR	U.S.A.	nucleaire bandwegers, dichtheidsmeters, level gauges



nenimij b.v.

Laan Copes van Cattenburch 76-78
Postbus 1702
's-Gravenhage - Telefoon (070) 46 95 09

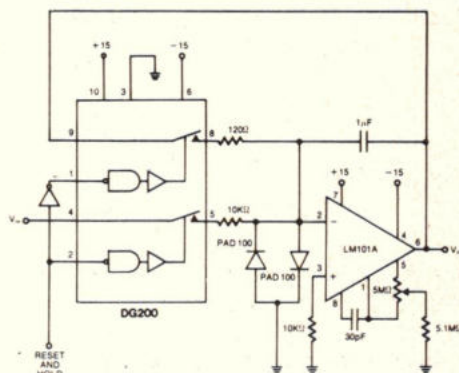
NIEUW

Gegarandeerde „Latchproof“ CMOS Analoge Schakelaars

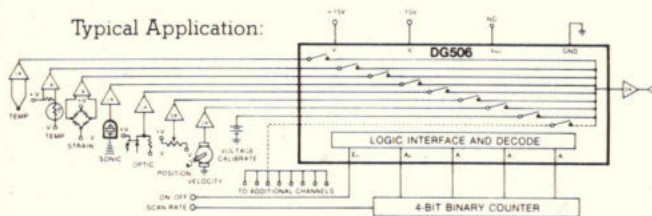
Siliconix ontwikkelde een exclusief **nieuw** proces (gepatenteerd), hetgeen „latch-up“ elimineert in CMOS schakelaars door het reduceren van de parasitaire PNP-NPN Beta tot minder dan één!

Eigenschappen:

- No latchup under any conditions – no external protection required.
- Full ± 15 V analog signal range – ideal for op amps.
- Low $rDS(ON)$ for error-free operation.
- Full TTL and CMOS compatibility over the -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$ temperature range without external components.
- Break-before-make switching action.
- New high-current capability – 100 mA pulse on DG 200”.



Typical Application: Integrator Reset & Hold



Sequential 16-Transducer Scanner (8 channels illustrated)

Ideale toepassingen zijn o.a.:

- „Multiplexing“
- „Computer interface“
- „Commutation“
- „Signal processing“, etc.

bel of schrijf:

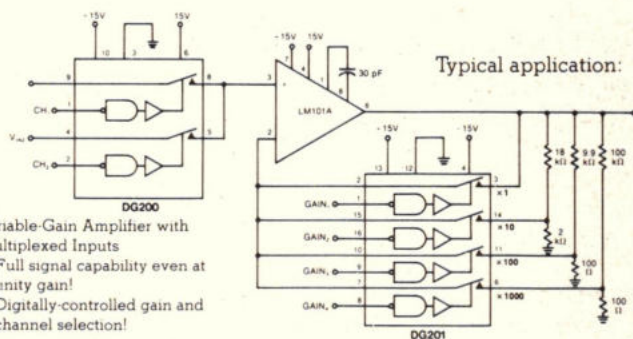
Datron b.v.

Willemstraat 7, Postbus 3484 Breda
Tel. 01600-41152 Telex 54512 dato nl

Maak Uw keuze uit o.a. deze CMOS schakelaars:

Prijs per stuk:
(30-99)

- | | |
|--|----------|
| • DG200 – 2-channel SPST –
70 Ω max. ON resistance. | f 14,05 |
| • DG201 – 4-channel SPST –
175 Ω max. ON resistance. | f 28,05 |
| • DG506 – 16-channel MUX –
400 Ω max. ON resistance. | f 112,-- |
| • DG507 – 8-channel differential
MUX – 400 Ω max. ON resistance. | f 112,-- |
| • DG508 – 8-channel MUX –
400 Ω max. ON resistance. | f 44,95 |
| • DG509 – 4-channel differential
MUX – 400 Ω max. ON resistance. | f 44,95 |



Variable-Gain Amplifier with Multiplexed Inputs
• Full signal capability even at unity gain!
• Digitally-controlled gain and channel selection!

DE KOMPLETE REEKS IS UIT
VOORRAAD BREDA
LEVERBAAR.

een functie-generator voor nog geen f1000,-?



Ja, de Krohn Hite 5800
kost om precies te zijn f 956,—

En voor dat geld heeft u dan niet een of ander flut- ding, maar een volwaardige functie-generator met sinus-, zaagtand- en blok golfvorm, een frequentiebereik van 2Hz tot 2MHz, een extra blok golfvorm uitgang (onafhankelijk) met een stijgtijd van 30nS.

De Krohn Hite 5800 is dankzij z'n gunstige prijs/prestatie verhouding bij uitstek geschikt voor gebruik in ontwerplaboratoria, bij het onderwijs en is ook in reparatiebedrijven z'n prijs dubbel en dwars waard.

RK-17753

Wilt u meer weten? Schrijf of bel even naar
de GEN. INSTRUMENTATION DIV. van:

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 — RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-99.63.60 — TELEX 31238



P.S. Vraag onze uitvoerige catalogus

SAIT
ELECTRONICS NEDERLAND

heeft een vacature voor een:

Commercieel technisch medewerker

op minimaal MTS (E)-niveau.

Na een inwerkperiode zal zijn taak bestaan uit:
het uitbouwen van onze afdeling verkoop van
professionele meetapparatuur en onderhouden
van de reeds bestaande relaties.

De bij voorkeur handgeschreven sollicitaties
worden gaarne ingewacht bij:

SAIT
ELECTRONICS NEDERLAND
VERZAMELGEBOUW ZUID - STREVELSWEG 700/507 - ROTTERDAM 3021

b.v. Internationaal handelskantoor
PRINS HENDRIKPLEIN 3 - POSTBUS 1675
DEN HAAG

Importeur van elektronische artikelen

ZOekt een ervaren Vertegenwoordiger

bekend in de elektronica-branche
Sollicitaties uitsluitend schriftelijk te richten aan
de directie.

WAY OUT ELECTRONICS

Adm. de Ruyterstraat 26, Oud Beyerland
Tel. 01860-2548

- Gedrukte bedradingen;
- dragermateriaalbasis: fenolpapier, glasvezelversterkt epoxy of polyester.
 - koperlagen 35 of 70 micron.
 - enkel- of dubbelzijdig.
 - doorgemetaliseerde gaten.
 - galvanisch of chemisch lood/tin-bedeekt.
 - goudcontacten.

proefprinten 24-uurservice

- Transformatoren;
- print- of normaaluitvoeringen.
 - C- of steekkernuitvoeringen tot 2 kVA.
- Mechanische bewerkingen;
- van metalen en kunststoffen voor de elektrotechnische en elektronische industrie.

ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM

Ten behoeve van het instituut Medische Technologie wordt voor directe indiensttreding gevraagd een

Elektrotechnisch medewerker

Zijn werkzaamheden zullen o.m. bestaan uit het zelfstandig ontwikkelen, construeren en modificeren van elektronische schakelingen en apparatuur (analoog en digitaal) ten behoeve van medisch technische onderzoeken. Het testen van ontwikkelde apparatuur. Tevens dient hij zich bezig te houden met automatisering van meetgegevens en deze geschikt te maken voor computerverwerking.

De gedachten gaan uit naar een kandidaat met HTS-opleiding of equivalent (elektrotechniek). Bij voorkeur tenminste 3 jaar ervaring in vergelijkbare werkzaamheden. Bereidheid tot het werken in teamverband. Uitstekende contactuele vaardigheden.

De salariering, volgens Rijksregeling, is afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vakaturenummer 2486 te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van de Erasmus Universiteit Rotterdam, Postbus 1738 te Rotterdam.

• SIMAC Electronics •

Simac Electronics is een snelgroeende verkoop- en service organisatie van professionele elektronische meet- en rekenapparatuur.

Door onze voortdurende expansie moet onze technische buitendienst worden uitgebreid met een

service technicus

Wij verwachten dat u (liefst vanuit het centrum van het land) alleen op stap kunt gaan, om het onderhoud van onze

elektronische rekenapparatuur en compact computers te verzor-

gen. Uw opleiding is M.T.S.-elektronika of daarmee te vergelijken. Van belang ook is uw kennis van de engelse taal; goede contactuele eigenschappen; ervaring met digitale technieken en u moet in het bezit zijn van een rijbewijs BE. Simac Electronics biedt u een goed salaris (*bedrijfsresultaten-uitkering! extra uitkering eind van het jaar!; 8% vakantietoeslag; enz.*) een auto en een gedegen inwerkperiode.

Meer informatie kunt u krijgen als u even belt naar Simac Electronics en vraagt naar de Hr. Fassbender, hoofd TD, omdat wij u dringend nodig hebben, kunt u ook 's avonds bellen na 8 uur, tel. 04977-3127.

Wij hopen u zo snel mogelijk te begroeten.



• Steensel, Eindhoveneweg 58, Tel. 04970-2011 •



Bij M.C. Studio's in Nederhorst den Berg worden veel opnamen gemaakt voor grammofoonplatenfabrikanten, omroepverenigingen, filmmaatschappijen en reclamebureau's.

Wat die laatste betreft is een groot deel van de „spots” die U op radio en T.V. hoort (en ook in bioscopen) bij „M.C.” gemaakt.

Zo'n montage van een spot dat gaat met vaart: een zinnetje, een flard muziek, nog een paar woorden, een geluidseffect en weer muziek. Snel opeenvolgend worden even een paar maten van verschillende grammofoonplaten gebruikt: beginackoord opzoeken van passage ergens halverwege plaat, even terugdraaien aan slipmat, starten, stoppen, gauw stukje van volgende plaat opzoeken en weer vlug aansluitend starten na die naam van dat bekende merk.

Het element dat gemaakt is voor dat continu gespannen snelle handelen: het werkpaard van de STANTON stal, de „500AL”. Dát is hét element voor ruiger „stop and go work” in studio's en in discotheken en overal waar geen gezeur kan zijn met naalden die bezwijken en waar toch kwaliteit een „must” is.

STANTON elementen zijn er voor elke toepassing en elk doel.

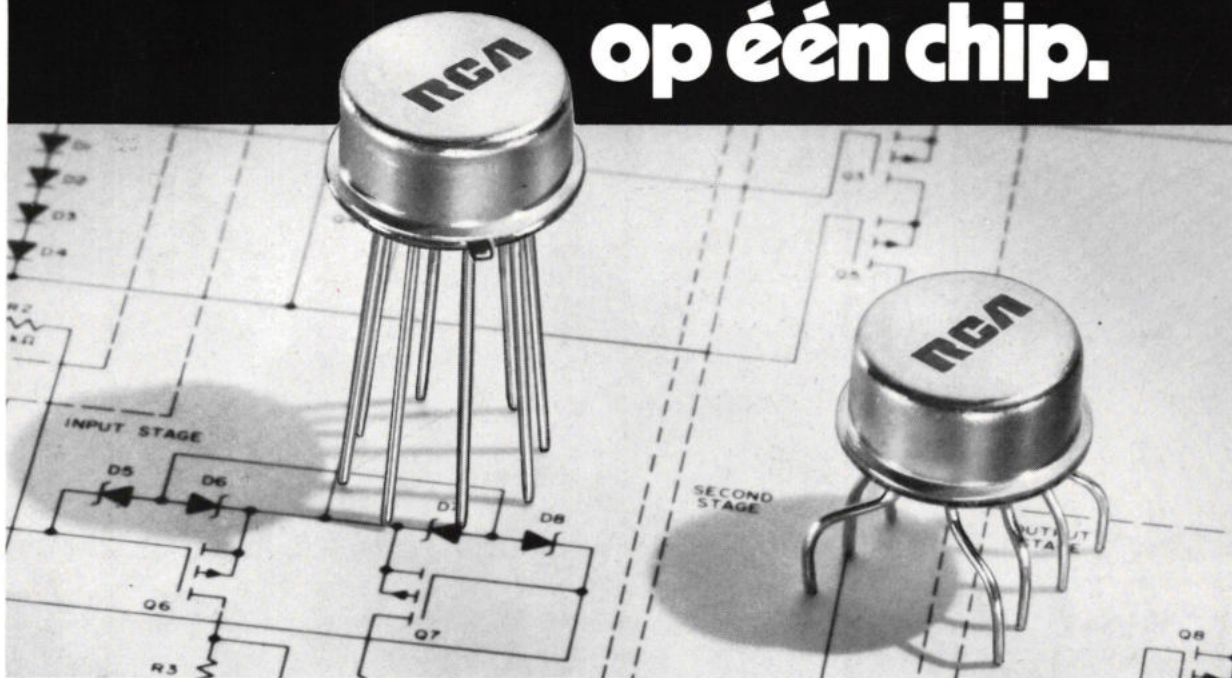
Memo: onbetwistbaar aan de spits voor High Fidelity
hét element dat zeven grote platenfabrikanten kozen
als hun referentie,
de „681 Triple E”, de „Calibration Standard”.



Importeur:

AUDIOSCRIPT BV / Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 / Loosdrecht / Tel. (02158) 37 06

RCA zorgt voor doorbraak in de opamp wereld met: PMOS, bipolair en CMOS op één chip.



Dit is de goedkope nieuwe standaard opamp CA3130 met ideale eigenschappen, waarmee het ontwerpen van analoge schakelingen kinderspel wordt. De CA3130 is geschikt voor vele toepassingen, omdat bij elk onderdeel van deze IC de meest ideale technologie is toegepast:

- **PMOS** ingangstrap om een extreem hoge ingangs-impedantie van 1.500.000.000.000 Ω (1,5T Ω !) en een ingangsstroom van 2pA te bereiken.
- **bipolaire** versterker die een slew rate van 10 V/ μ s en een bandbreedte van 15 MHz geeft.
- **PMOS** stroombron schakeling waardoor de dissipatie wordt beperkt tot slechts 2,5 mW bij een voedingspanning van 5 V.
- **CMOS** uitgangstrap, die 22 mA kan leveren, terwijl het uitgangssignaal praktisch gelijk is aan de aangelegde voedingspanning.

Zelfs met drie technologieën op één chip en de daaruit resulterende ideale specificaties is de CA3130 de

eenvoud zelf. Dat blijkt uit de prijs: f 2,45 (1000 up, excl. BTW). Daarom wordt ook verwacht dat de CA3130 de 741 in velerlei nieuwe toepassingen zal gaan verdringen.

RCA biedt u echter nog veel meer op het gebied van lineaire IC's: OTA's, opamps, arrays, comparators, spanningsregelaars, audio versterkers, IC's voor vermogensregeling en interface schakelingen. Een aantal circuits is nu ook leverbaar in de populaire minidip behuizing.

Zie uw RCA databoek of vraag om de nieuwste lineaire IC catalogus CDL820.

Alle RCA voorkeurtypen zijn ook uit voorraad leverbaar door: Elektronika 2000, Amsterdam, tel. 020 - 27 52 77, telex 15271E en van Dam Elektronica, Rotterdam, tel. 010 - 24 08 02, telex 25336.

RCA Solid State
A full house in Linear ICs

Inelco

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 66 000 12